

PROYECTO DE GRADO

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA
EMPRESA G.L INGENIEROS S.A.**

ANA MARÍA PINEDA ORTIZ

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
PEREIRA
ENERO DE 2010**

**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN LA
EMPRESA G.L INGENIEROS S.A.**

ANA MARÍA PINEDA ORTIZ

**Modalidad Práctica Empresarial
Para optar al título de Administrador del Medio Ambiente**

**Director del Proyecto
Ph.D JORGE AUGUSTO MONTOYA
Profesor de la Facultad de Ciencias Ambientales**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
PEREIRA
ENERO DE 2010**

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Pereira, Enero de 2010

AGRADECIMIENTOS

Agradezco especialmente a:

Al Equipo GL Ingenieros, por darme la oportunidad de desarrollar mi práctica empresarial, aprender y adquirir experiencia en el desarrollo profesional.

A los profesores de la facultad, por el tiempo y la excelente gestión de docencia realizada.

Al ingeniero Jorge Augusto Montoya, por asesorarme en el desarrollo del presente trabajo de grado.

A mi prima Carmen Lucia Ortiz, por proporcionarme los medios y oportunidades necesarios para desarrollar mi trabajo de grado.

A mis queridos Bibiana Martínez y Julián Gómez por brindarme su mano amiga en los momentos más difíciles que se me presentaron durante la realización de este trabajo.

A todos mil gracias, y Paz a sus casas.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de Grado a DIOS, por concederme una vida llena de bendiciones y permitirme vivir en su presencia hasta el día de hoy y a mis Padres, Fernando y Miriam, por su apoyo incondicional, palabras de aliento, paciencia y ternura con la que me llevaron a través del pregrado.

CONTENIDO

1.	ANTECEDENTES	14
2.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	14
3.	JUSTIFICACIÓN	15
4.	OBJETIVOS	15
4.1.	Objetivo General	15
4.2.	Objetivos Específicos	15
5.	MARCO DE REFERENCIA	16
5.1.	Marco Teórico.	16
5.2.	Marco Legal.	17
5.3.	Contexto Organizacional.	19
5.3.1.	Ubicación Geográfica.	19
5.3.2.	Reseña Histórica.	20
5.3.3.	Plan Estratégico.	21
5.3.4.	Productos y Servicios.	22
5.3.5.	Proceso Productivo.	23
6.	MÉTODO O ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE ANALISIS, CRITERIO DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.	26
7.	DISEÑO METODOLOGICO	27
8.	RESULTADOS	29
8.1.	Recursos, Funciones, Responsabilidades y Autoridad.	29
8.1.1.	Definición de Funciones, Responsabilidades y autoridad.	29
8.1.2.	Definición de Recursos	32
8.2.	Competencia, formación y toma de conciencia.	33
8.2.1.	Elaboración del procedimiento de Competencia, Formación y Toma de Conciencia.	33
8.2.1.1.	Implementación del procedimiento de Formación, Competencia y toma de conciencia.	33
8.2.2.	Identificación de las necesidades de formación.	33
8.2.3.	Desarrollo de Capacitaciones con base al Análisis de Conocimiento al SGA	39
8.3.	Comunicación	40
8.3.1.	Elaboración del procedimiento de Comunicación.	40
8.3.1.1.	Implementación del procedimiento.	40
8.4.	Control de Documentos y Documentación	51
8.4.1.1.	Elaboración e Implementación del procedimiento Control de Documentos.	53
8.5.	Control operacional.	54
8.5.1.	Elaboración del procedimiento de Control Operacional.	54
8.5.1.1.	Implementación del Procedimiento.	54
8.6.	Preparación y respuesta Ante Emergencias.	80
8.6.1.1.	Elaboración del procedimiento de Preparación y Respuesta ante emergencias.	80
8.6.1.2.	Identificación de Riesgos Ambientales.	80
8.6.1.3.	Desarrollo de la metodología “Qué pasa si”	80
8.6.2.	Elaboración del Plan de Preparación y respuesta ante Emergencias Ambientales.	83
9.	CONCLUSIONES	84
10.	RECOMENDACIONES	85
11.	BIBLIOGRAFIA	86
12.	ANEXOS	87

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro No. 1. Marco legal.	17
Cuadro No. 2. Diseño Metodológico.	28
Cuadro No. 3. Cronograma de Capacitaciones II Semestre 2009.	40
Cuadro No. 4. Recipientes para separación de residuos.	56
Cuadro No. 5. Generación de Residuos Sólidos comunes.	58
Cuadro No. 6. Generación de residuos sólidos vs. Consumo de Lámina.	59
Cuadro No. 7. Recipientes para separación de residuos peligrosos.	60
Cuadro No. 8. Cantidad de residuos peligrosos generados año 2009.	63
Cuadro No. 9. Descripción de Alternativas.	66
Cuadro No. 10. Costos asociados al uso del KHEMBOND ZM-3.	67
Cuadro No. 11. Matriz de comparaciones pareadas.	67
Cuadro No. 12. Tabla de jerarquización de alternativas.	67
Cuadro No. 13. Residuos peligrosos para devolución al proveedor	72
Cuadro No. 14. Calidad de Agua, Tanques de lavado	74
Cuadro No. 15. Valoración de la Dimensión del Riesgo.	84
Cuadro No. 16. Medidas de actuación según dimensión del riesgo ambiental.	84

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura No. 1. Ubicación Geográfica de la Empresa G.L Ingenieros S.A.	20
Figura No. 2. Diagrama de Flujo del Proceso productivo G.L Ingenieros S.A.	26
Figura No. 3. Organigrama G.L. Ingenieros S.A.	31
Figura No. 4. Estructura de la documentación del SGA.	53
Figura No. 5. Diagrama de riesgos ambientales identificados.	83

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Gráfico No. 1. Conocimiento de la Política Ambiental	35
Gráfico No. 2. Elementos identificados de la Política	35
Gráfico No. 3. Conocimiento de la Importancia del SGA	36
Gráfico No. 4. Percepción de la importancia del SGA.	36
Gráfico No. 5. Conocimiento sobre los Aspectos Ambientales	37
Gráfico No. 6 Grado de conocimiento de los Aspectos Ambientales en la empresa	37
Gráfico No. 7. Conocimiento de los Programas Ambientales	38
Gráfico No. 8. Grado de Conocimiento de los Programas Ambientales	38
Gráfico No. 9. Conocimiento de las responsabilidades dentro del SGA.	39
Gráfico No. 10. Grado de Conocimiento de responsabilidades dentro del SGA.	39
Gráfico No. 11. Residuos Sólidos. 2009	58
Gráfico No. 12. Generación de residuos sólidos vs. Consumo de Lámina	60
Gráfico No. 13. Generación de RESPEL por tipo. Año 2009.	64

LISTA DE FOTOS

	Pág.
Foto No. 1. Cartelera Ambiental	42
Foto No. 2. Publicación Política Ambiental Área Administrativa.	43
Foto No. 3. Publicación Política Ambiental Planta de Producción	43
Foto No. 4. Afiche Almacén	44
Foto No. 5. Afiche Oficinas Producción.	44
Foto No. 6. Afiche entrada a oficinas.	45
Foto No. 7. Afiche entrada a la cocina.	45
Foto No. 8. Afiche entrada a salón de reuniones	46
Foto No. 9. Buzón Verde	46
Foto No. 10. Sticker con mensaje ambiental.	52
Foto No. 11. Folleto Ambiental.	52
Foto No. 12. Primer sistema de separación mediante bolsas plásticas.	58
Foto No. 13. Sistema de separación actual, por medio de puntos ecológicos.	58
Foto No. 14. Punto Ecológico, planta de producción G.L. Ingenieros S.A.	58
Foto No. 15. Caneca para residuos aceitosos.	62
Foto No. 16. Caneca para lodos. Área de Lavado.	62
Foto No. 17. Primer sitio de almacenamiento de RESPEL.	69
Foto No. 18. Almacenamiento de RESPEL. Vista Exterior.	70
Foto No. 19. Almacenamiento de RESPEL. Vista Interior.	70
Foto No. 20. Tanque de lavado para piezas metálicas.	75
Foto No. 21. Adición del Sulfato de Aluminio.	76
Foto No. 22. Agitación del agua del tanque	76
Foto No. 23. Antes de la floculación.	77
Foto No. 24. Durante la floculación.	77
Foto No. 25. Después de la floculación.	78
Foto No. 26. Titulación	78
Foto No. 27. Adición de NaOH	79
Foto No. 28. Montaje de tuberías para cableado.	79
Foto No. 29. Soldadura de tuberías.	80
Foto No. 30. Pulido y Pintura de piezas.	80
Foto No. 31. Presentación del SGA en Obra.	81

LISTA DE ANEXOS

Anexo A. Procedimientos.

Anexo B. Instructivos.

Anexo C. Desarrollo AHP.

Anexo D. Constancia del diligenciamiento del registro.

Anexo E. Matriz de Aspectos e Impactos Ambientales, proyectos de ingeniería.

Anexo F. Plan de preparación y respuesta ante emergencias ambientales.

RESUMEN

Dando continuidad al proceso de planificación del sistema de gestión ambiental, que se desarrolla en la empresa desde finales del año 2008, se dio comienzo a la implementación de las actividades planeadas y programadas durante este proceso.

El presente trabajo, desarrolla la etapa de implementación del sistema de gestión ambiental; con base a la planificación previa que ya existía del mismo y siguiendo los siete numerales que para esta etapa son considerados por la norma ISO 14001 versión 2004.

El proceso inició con la definición de las responsabilidades, funciones y autoridad de cada colaborador para el SGA. Posteriormente se elaboraron los procedimientos para la competencia, formación y toma de conciencia, la comunicación, el control de documentos, el control operacional y la preparación y respuesta de emergencia. Según la norma ISO 14001 versión 2004, los numerales mencionados anteriormente, deben contar con un procedimiento documentado.

En relación al manejo de residuos sólidos comunes y peligrosos; se adecuaron las instalaciones de la empresa para la separación y clasificación de estos, instalando puntos ecológicos y un gabinete para el almacenamiento de los residuos peligrosos. Adicionalmente se realizó el registro mensual de la cantidad de residuos generados como medida dentro del control operacional.

Para los residuos recuperables (papel, cartón) se pactó con la empresa Fibras Nacionales, la recolección quincenal de los mismos para su reprocesamiento.

Con el objetivo de dar cumplimiento a uno de los requisitos legales, referente a los residuos peligrosos, se realizó el registro de generadores de este tipo de residuos, ante el IDEAM.

En cuanto a educación y sensibilización ambiental, se llevaron a cabo varias capacitaciones y celebraciones de días conmemorativos del calendario ambiental tales como; el día mundial del medio ambiente o el día de la protección a la capa de ozono.

Para dar tratamiento a las aguas residuales generadas en el proceso de lavado, se llevó a cabo un procedimiento de neutralización de enjuagues, compuesto de dos etapas; neutralización de PH y Floculación/Sedimentación.

INTRODUCCIÓN

Durante la última década ha aumentando significativamente la atención de las organizaciones públicas y privadas en lo referente al medio ambiente, debido a las implicaciones que el deterioro y agotamiento de los recursos han ocasionado sobre las poblaciones y los sectores productivos.

En esta medida, los gobiernos han generado una serie de condiciones para el uso o aprovechamiento de los recursos naturales, reglamentando estas disposiciones por medio de leyes, resoluciones o decretos.

En abril de 2008, se expide en Colombia el decreto de 1299 el cual reglamenta el sistema de gestión ambiental en las empresas. Este decreto establece en el artículo No. 8 que todas las empresas a nivel industrial deberán conformar el departamento de gestión ambiental.

En ese orden de ideas, las organizaciones se ven en la obligación de planear diseñar e implementar el sistema de gestión ambiental, concebido como aquel que identifica aspectos e impactos ambientales significativos al mismo tiempo que propone, implementa y revisa acciones dirigidas a la prevención, corrección o mitigación de estos impactos.

1. ANTECEDENTES

A mediados del año 2008 surge la necesidad para G.L. Ingenieros S.A. de enfocar sus esfuerzos organizacionales hacia la identificación y tratamiento de aspectos e impactos ambientales generados por las actividades realizadas durante el proceso productivo y la prestación de servicios.

Así pues se dio inicio a la planificación del sistema de gestión ambiental en el marco del direccionamiento estratégico; encaminando el desarrollo del proceso a partir de un diagnóstico inicial integrado. Este direccionamiento se realizó de acuerdo a los requisitos de la NTC ISO 14001:2004, mediante tres etapas indispensables: la diagnóstica, la analítica y la propositiva. Estas etapas han dado como resultado la Planificación del Sistema de Gestión Ambiental el cual incluye, entre otros, los requisitos generales, la política ambiental, la identificación y documentación de aspectos e impactos ambientales, requisitos legales y los objetivos, metas y programas ambientales.

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

G.L. Ingenieros S.A. comenzó la fase de planificación de su sistema de gestión ambiental siguiendo la metodología ISO 14001 versión 2004. Durante este proceso se formuló la política ambiental, la matriz de aspectos e impactos ambientales, la matriz de requerimientos legales y los programas de manejo ambiental.

Siendo un sistema de gestión ambiental un ciclo continuo de planificación, implementación y revisión de las actividades que realiza la empresa, con el objetivo de mejorar su desempeño ambiental, se hace necesario para la empresa el continuar con el ciclo del sistema, prosiguiendo con la fase de implementación.

Así pues, surge el interés de poner en marcha los programas de manejo ambiental planificados, para dar cumplimiento a la política ambiental y continuar con el proceso de ejecución del sistema, con miras a obtener la certificación ISO 14001 versión 2004.

3. JUSTIFICACIÓN

La empresa GL Ingenieros S.A. pertenece al sector industrial de la metalmecánica. Esta actividad productiva se considera como gran generadora de impactos ambientales, dado que en la realización de la misma se producen residuos de carácter especial y peligroso, además de gases, polvo y ruido que generan afectación de los recursos naturales agua, suelo y aire.

Es por esta razón que G.L. ingenieros S.A. se encuentra en un proceso de incorporación del sistema de gestión ambiental al interior de la organización. El desarrollo de este proceso comenzó el mes de septiembre del año 2008 y concluyó en marzo del 2009, obteniendo como valioso resultado el manual de gestión ambiental con la planeación del S.G.A. en el que se definió la política ambiental organizacional, las metas, los objetivos y los planes, para la instauración y puesta en marcha del mismo.

La implementación del S.G.A. en la empresa se constituye como el paso a seguir para dar continuidad al proceso PRE-existente; otorgar cumplimiento a la legislación vigente, optimizar la utilización de materias primas, promocionar la imagen corporativa y posicionarse aún mejor en el mercado.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo General

Implementar el sistema de gestión ambiental en la empresa G.L. ingenieros S.A. de acuerdo a la norma ISO 14001 versión 2004.

4.2. Objetivos Específicos

- Asesorar a la alta dirección en la definición de los recursos, funciones, responsabilidad y autoridad para facilitar una gestión ambiental eficaz.
- Establecer e implementar un procedimiento para identificar y suplir las necesidades de formación que tengan los colaboradores y para mantener la comunicación interna y externa entre los diferentes niveles y funciones de la organización.
- Establecer, implementar y mantener un procedimiento para el control de la documentación del sistema de gestión ambiental, de acuerdo a lo exigido en la norma ISO 14001.
- Establecer e implementar procedimientos para controlar situaciones en las que en su ausencia podría llevar a desviaciones de la política y para identificar situaciones potenciales de emergencia que puedan tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1. Marco Teórico.

La gestión ambiental empresarial, se considera un proceso integrado que comprende tres etapas fundamentales; planificar, ejecutar y controlar. En el planificar se define hacia dónde se quiere llegar, con qué recursos y de que manera; en el ejecutar se llevan a cabo las actividades planificadas y en el controlar se verifica que las actividades ejecutadas se hayan realizado de manera conforme.

Para Ernesto Guhl¹ la gestión ambiental es entendida como “el manejo participativo de las situaciones ambientales de una región por los diversos actores mediante el uso y la aplicación de instrumentos jurídicos, de planeación, tecnológicos, económicos financieros y administrativos, para lograr el funcionamiento adecuado de los ecosistemas y el mejoramiento de la calidad de vida de la población dentro de un marco de sostenibilidad”. Esta definición hace énfasis en el proceso participativo y el rol de actores, quienes finalmente son el motor que mueve y dinamiza el sistema; para poner en marcha un proceso de gestión ambiental.

El fenómeno de la adopción de los sistemas de gestión ambiental en las empresas, tiene un trasfondo socio-económico compuesto por varios factores. No gratuitamente las organizaciones deciden implementar un sistema de gestión ambiental. “Con la evolución de los paradigmas, la mayoría de las empresas reformularon su enfoque con relación al medio ambiente en respuesta a estas transformaciones, que se manifiestan a través de las presiones ejercidas por los diversos segmentos de la sociedad con los cuales las empresas mantienen relación”².

Uno de los factores preponderantes está relacionado con el cumplimiento de la legislación vigente. “En Colombia la legislación ambiental ha tenido un importante desarrollo en las ultimas tres décadas, en especial, a partir de la Convención de Estocolmo de 1972, cuyos principios se acogieron en el Código de recursos naturales renovables y de protección al medio ambiente”³. A partir de la aparición del código, comenzaron a surgir otras figuras de cumplimiento legal ambiental a

-
1. Gulh, Ernest. Vida y Región. 2000, citado por Ministerio del Medio Ambiente (Colombia).SIGAM. Tomo 1. Pág.40.
 2. Negrao, Rachel. 2008. Evolución de la percepción de los problemas ambientales y la gestión Ambiental. II Curso Internacional de los aspectos geológicos y la protección ambiental. Instituto de Geociencias de la UNICAMP. Págs.: 28-34. Uruguay.
 3. IDEAM. 2001. Adscrito al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. Sistema Nacional Ambiental.

las cuales las organizaciones debían dar cumplimiento. Así pues el sistema de gestión ambiental se convierte en el marco apropiado para apuntar al cumplimiento de estas deposiciones legales dentro de las empresas.

Otro de los factores significativos para la adopción del sistema de gestión ambiental por parte de las organizaciones, es la competitividad y la imagen corporativa. “Las tendencias actuales de la gestión empresarial se enmarcan dentro del concepto de competitividad, en un mundo cada vez más interrelacionado y en una sociedad global. Las propuestas de calidad total y de planeación estratégica han contribuido significativamente a que las empresas se abran cada vez más hacia su entorno y planteen su actuar en términos de su relación con él”⁴. La existencia del sistema de gestión, mejora la imagen corporativa, aumenta la responsabilidad empresarial y genera vínculos comerciales por cumplimiento de estándares ambientales.

De la misma manera cómo surgen disposiciones públicas (legislación), con referencia a la gestión ambiental; surgen también disposiciones privadas para testificar la conformidad de estos procesos. La ISO 14001 es una norma técnica que certifica la conformidad en la gestión ambiental en una organización. Con la obtención de dicha certificación las empresas buscan que le sean abiertas las puertas a diferentes mercados; aumentando la competitividad, la productividad, la eficacia y la calidad.

5.2. Marco Legal.

La normatividad ambiental vigente en Colombia se sustenta en los principios de la Constitución Nacional, el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993. En este orden de ideas, la siguiente tabla presenta la legislación ambiental vigente aplicable al sector industrial y de la metalmecánica por el tipo de impactos que genera.

Cuadro No. 1. Marco legal

TÍTULO DE LA NORMA	AÑO	ENTIDAD	DESCRIPCIÓN
RECURSO SUELO			
Ley 9	1979	Ministerio de Salud	Código Sanitario Nacional. Por la cual se dictan medidas sanitarias. Establece las normas sanitarias y los procedimientos y las medidas que se deben adoptar para la regulación, legalización y control de las descargas de residuos y materiales que afectan o pueden afectar las condiciones sanitarias del Ambiente.

⁴ Latorre, Ernesto. 1998. Gestión Ambiental Empresarial: Instrumento de Competitividad y Solidaridad. Ingeniería y Competitividad. Volumen: 1. Número: 2. Artículo: 2. Universidad del Valle. 1998.

Resolución 2309	1986	Ministerio de Salud	Por la cual se dictan normas en cuanto a Residuos Especiales. Regula todo lo relacionado con el manejo, uso, disposición y transporte de los Residuos Sólidos con características especiales.
Ley 430	1998	Congreso Nacional de Colombia	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos.
Decreto 1713	2002	Ministerio de Desarrollo Económico, Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
Decreto 4741	2005	MAVDT	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Resolución 1362	2007	MAVDT	Por la cual se establece los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hacen referencia los artículos 27º y 28º del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.

RECURSO AGUA			
Decreto 1541	1978	Ministerio de Salud y Ministerio de Agricultura	Tiene por finalidad reglamentar las normas relacionadas con el recurso de aguas en todos sus estados, y comprende aspectos como reglamentación, restricciones y limitaciones al dominio de las aguas.
Decreto 1594	1984	Ministerio de Salud y Ministerio de Agricultura	Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 09 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI - Parte III - Libro II y el Título III de la Parte III Libro I del Decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.
Ley 373	1997	Congreso Nacional de Colombia	Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. (Modificada por la Ley 812 de 2003, "Por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hacia un Estado comunitario".
Resolución 372	1998	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se actualizan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos y se dictan disposiciones.
Decreto 3440	2004	MAVDT	Por el cual se modifica el Decreto 3100 de 2003 (por el cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales) y se adoptan otras disposiciones.

RECURSO AIRE			
Resolución 8321	1983	Ministerio de Salud	Por la cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
Decreto 948	1995	Ministerio del Medio Ambiente	"Por el cual se reglamentan; parcialmente, la Ley 23 de 1973; los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire". Modificado por el Decreto 2107 de noviembre 30 de 1995.
Resolución 619	1997	Ministerio del Medio Ambiente	Por la cual se establecen parcialmente los factores a partir de los cuales se requiere permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas.

OTRA LEGISLACIÓN AMBIENTAL DE INTERÉS			
Decreto 3172	2003	Ministerio de Hacienda y crédito publico y MAVDT	Por medio del cual se reglamenta el artículo 158-2 del estatuto tributario
Resolución 0136	2004	MAVDT	Por la cual se establecen los procedimientos para solicitar ante las autoridades ambientales competentes la acreditación o certificación de las inversiones de control y mejoramiento del medio ambiente.

Ley 1124	2007	Congreso Nacional de Colombia	Por medio de la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Administrador Ambiental y se estipula que todas las empresas a nivel industrial deben tener un departamento de gestión ambiental dentro de su organización, para velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental de la República.
Decreto 1299	2008	Ministerio del Medio Ambiente	Por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial de conformidad con el artículo 8º de la ley 1124 de 2007 y se dictan otras disposiciones.

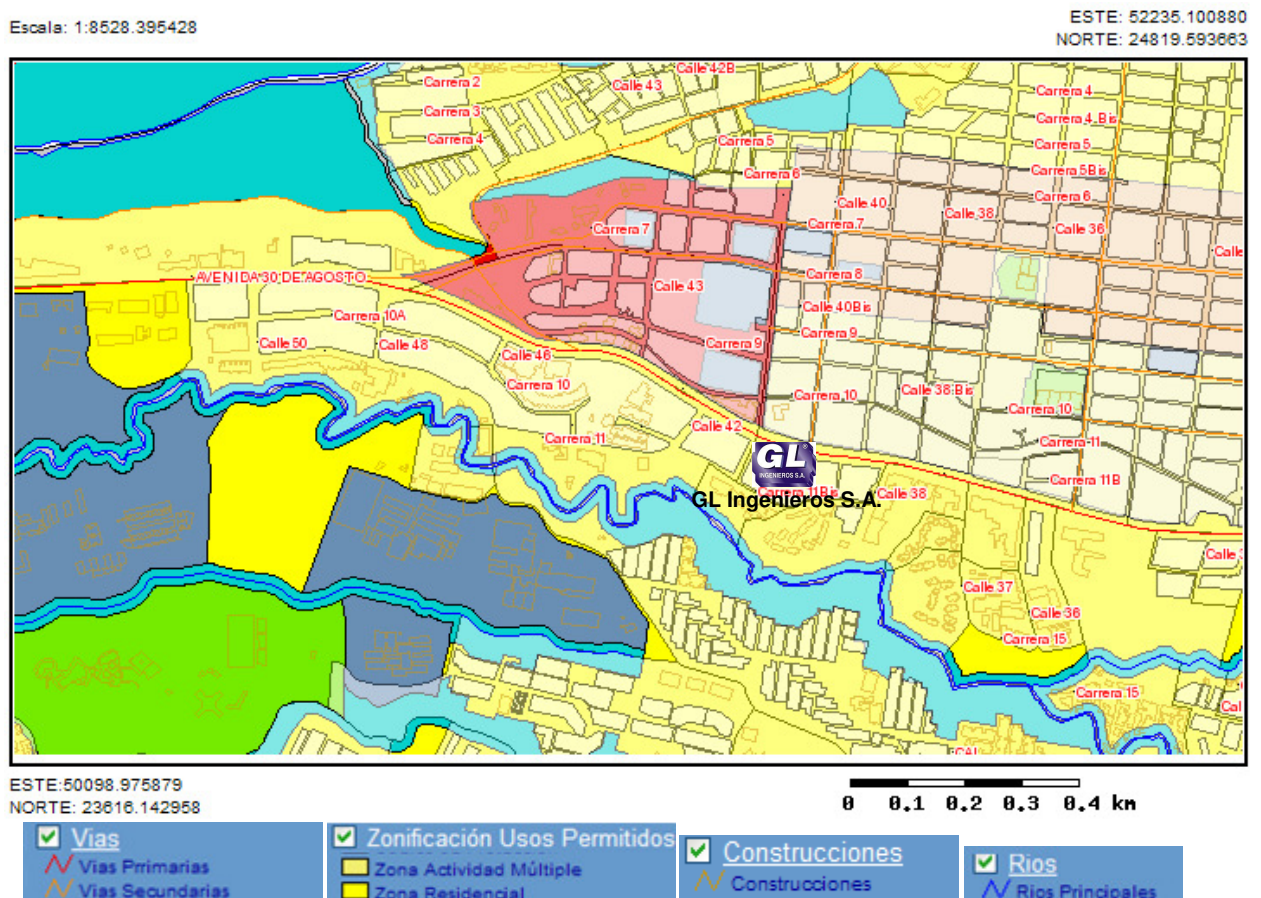
Fuente: Angélica Villada. Planificación del Sistema de Gestión Ambiental G.L. Ingenieros S.A.

5.3. Contexto Organizacional.

5.3.1. Ubicación Geográfica.

G.L. Ingenieros S.A. es una empresa industrial ubicada en la avenida 30 de agosto No 40 – 45 de la ciudad de Pereira, identificada con NIT. 800.059.705 con razón social GL INGENIEROS S.A.

Figura No. 1. Ubicación Geográfica de la Empresa G.L Ingenieros S.A.



FUENTE: Alcaldía de Pereira. Sistema de Información Georreferenciado de Pereira (SIGPER). Mapa de Usos Permitidos del Suelo de Pereira. 2008

5.3.2. Reseña Histórica.

G&L INGENIEROS Ltda., Surge en Pereira en el año de 1989 bajo la sociedad de los ingenieros electricistas *Carlos Eduardo Gómez y José Fernando Lopera*, quienes en primera instancia crearon una empresa familiar con el ánimo de poner en ejecución sus conocimientos en el campo de la ingeniería eléctrica, buscando la manera de aprovechar las oportunidades en el sector industrial, debido a su creciente dinamismo en la región.

La empresa., fue constituida por escritura pública No. 0001181 en la Notaria Primera de la ciudad de Pereira el 9 de marzo de 1989 e inscrita el 10 de marzo de 1989 bajo el número 00890230 del libro IX. Cuyo objeto social es todo lo relacionado con la prestación de servicios profesionales en el ramo de la ingeniería eléctrica, electrónica y comunicaciones, mecánica y civil, actuar como contratista o proveedor, o por iniciativa propia en todos aquellos negocios o actividades que tengan relación directa con las profesiones anteriores mencionadas, como la elaboración de estudios, diseños, asesorías, planos, proyectos, interventorías, construcciones, suministros y montajes

Posteriormente, en el año de 1994 la empresa comienza un periodo de transición donde los socios optan por crear una nueva empresa ya no dedicada a la prestación de servicios de ingeniería, sino a la fabricación de tableros eléctricos, la cual recibió el nombre de FATEL LTDA, encargándose de manufacturar productos metal-eléctricos.

En el año 1996 se realiza un proceso de reajuste y unión de las dos empresas; además de fabricar tableros eléctricos y prestar servicios de Ingeniería, se inicia la comercialización de insumos eléctricos, siendo integradores de la multinacional Schneider Electric.

Debido a los cambios que se dieron, la empresa se departamentalizó de la siguiente forma:

- Departamento de Ingeniería
- Departamento de Mercadeo y Ventas
- Departamento Técnico y de Manufactura
- Departamento Administrativo

Dichos departamentos se encuentran dirigidos principalmente a la satisfacción de las necesidades del sector industrial, no solo en la región cafetera sino que además su proyección y empuje le han permitido ampliar su cobertura en el ámbito nacional y en el futuro a escala internacional.

En el año 1999 se inició el proceso de implementación del sistema de gestión de calidad a través de capacitaciones de las directivas con empresas como ICONTEC y SENA. Actualmente la empresa cuenta con la certificación de la gestión de la calidad de sus procesos de fabricación de tableros y proyectos de ingeniería ISO 9001 versión 2000.

A la fecha la empresa se encuentra en proceso de re-certificación de la norma ISO 9001 versión 2000 a versión 2008, el cual se espera culmine en febrero del presente año.

En el año del 2007 la empresa cambio su persona jurídica y su numero de socios, pasando de ser una sociedad limitada que contaba con dos socios a ser sociedad anónima, representada con participación de acciones de su asamblea de socios.

Actualmente es una empresa industrial identificada con NIT. 800.059.705 con razón social **GL INGENIEROS S.A.**, contando con una nomina de 40 trabajadores.

5.3.3. Plan Estratégico.

➤ Misión

“Ofrecer lo mejor de nuestro recurso humano, físico y tecnológico, para brindar soluciones a procesos industriales, fabricación de productos relacionados con el sector metal-eléctrico, el manejo de la energía y las comunicaciones, suministrando calidad, respaldo, seriedad, lealtad, precios justos, seguridad y confiabilidad a nuestros clientes; pensando siempre en el crecimiento de los valores de nuestros colaboradores y de la sociedad.”

➤ Visión

“Ser líderes a nivel nacional en las áreas de prestación de servicios de automatización, montajes industriales, comercialización de insumos eléctricos industriales especializados, así como la fabricación de productos para el sector eléctrico y las comunicaciones. Nuestro respaldo tecnológico, de mercadeo y administrativo nos permitirán ejecutar procesos altamente eficientes, que se reflejaran en la calidad y confiabilidad de nuestros productos y servicios, la satisfacción de nuestros clientes, colaboradores y nuestro aporte al desarrollo social.”

➤ **Valores**

- Orden y Disciplina
- Calidad en nuestro trabajo
- Respeto por nuestros clientes
- Cumplimiento

➤ **Objetivos corporativos**

- Aumentar eficiencia y productividad.
- Desarrollar altos niveles de rentabilidad.
- Sostenibilidad en el largo plazo.

➤ **Política de calidad**

“Fabricar productos y prestar servicios para el sector eléctrico cumpliendo con los requerimientos convenidos con el cliente, las especificaciones técnicas, ofreciendo óptima calidad y entrega oportuna, a través del trabajo conjunto con proveedores, el desarrollo del talento humano y los recursos necesarios que faciliten el mejoramiento continuo de todos nuestros procesos”

➤ **Objetivos de calidad**

- Aumentar la satisfacción de nuestros clientes
- Garantizar la sostenibilidad y rentabilidad de la empresa en el largo plazo
- Aumentar el grado de cualificación del personal que labora en la empresa

5.3.4. Productos y Servicios.

Las actividades se clasifican de la siguiente forma.

➤ **Productos:**

- **Metalmecánica:** Encargada de fabricar gabinetes estándar, ductos, bandejas portacables y sus respectivos accesorios.
- **Tableros Eléctricos:** Fabricación de tableros eléctricos para protección y control de procesos industriales, con controles lógicos programables (PLC y/o variadores de velocidad), subestaciones eléctricas, Centro de Control de Motores, Bancos de Condensadores, Celdas de media y baja tensión.

➤ **Servicios:**

- **Ingeniería:** Dedicada a la prestación de servicios en las áreas eléctrica, Automatización de procesos y montajes Electromecánicos, asesorías e interventorías.

Los servicios de ingeniería comprenden:

- **Montajes Industriales:** GL se encarga del montaje de campo, así como de la parte de sistemas de potencia, tales como subestaciones, centros de control de motores, montajes industriales en alta y baja tensión, entre otros. Actualmente tiene convenios con empresas de ingeniería mecánica, para montajes eléctricos.
- **Automatización:** Estudio, planeación, diseño, desarrollo y puesta en marcha de proyectos relacionados con sistemas de control de máquinas y procesos industriales. Somos integradores del grupo Schneider Electric en maniobra, automatización y supervisión.

5.3.5. Proceso Productivo.

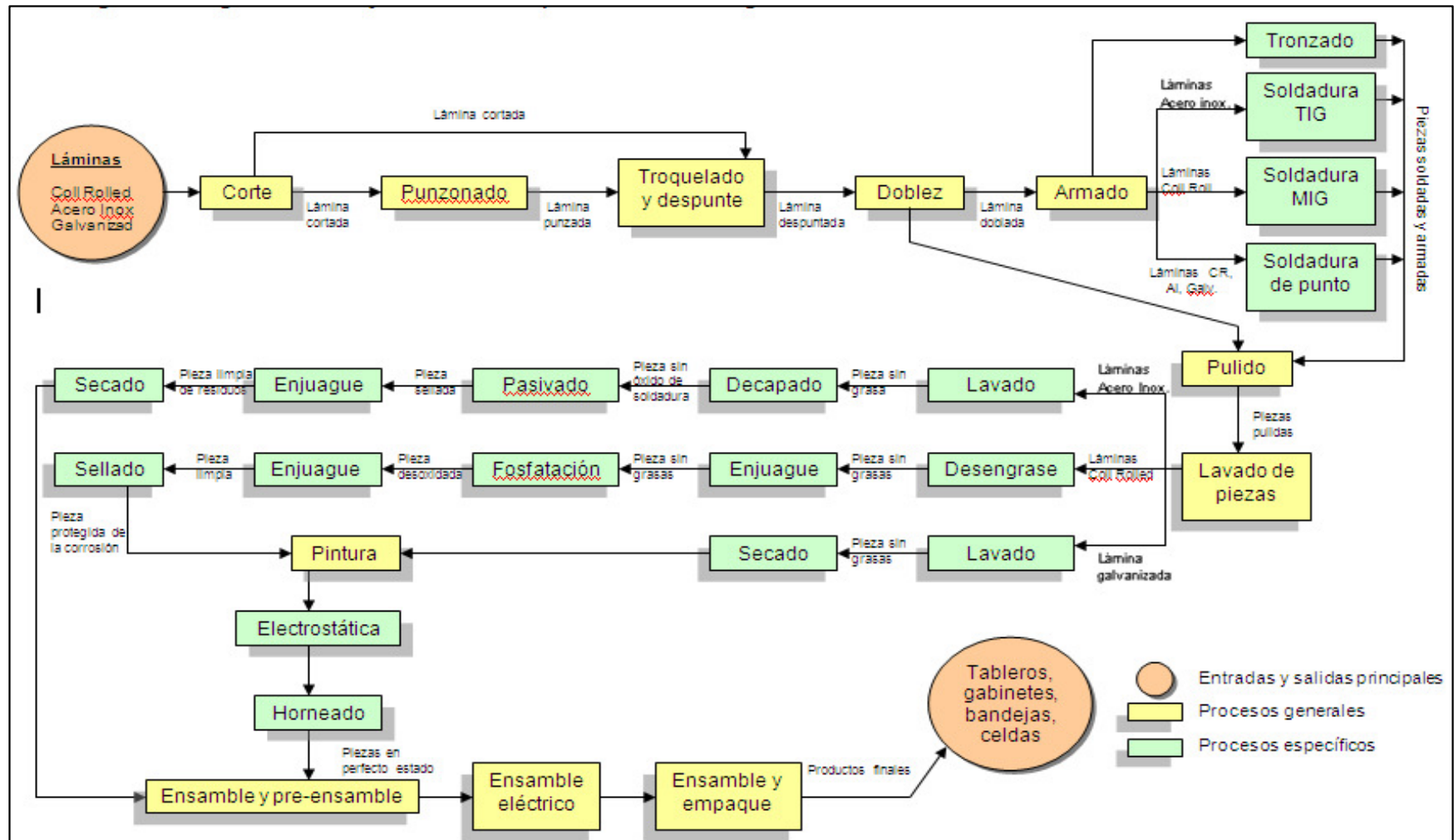
La materia prima principal del proceso es la lámina. De acuerdo a las especificaciones del cliente o del proyecto se utilizan tres tipos: CollRolled, Acero Inoxidable y Galvanizada de diferentes calibres. Las láminas siguen todo un proceso mediante el cual son transformadas en el producto final.

El proceso productivo consta de las siguientes etapas:

- **Corte:** se refiere al trazado y corte de lámina de acuerdo a las especificaciones requeridas por el cliente. El producto obtenido es lámina de diferentes dimensiones la cual se traslada a la sección de punzonado o despunte según se requiera.
- **Punzonado:** es la perforación de la lámina para tornillería como el doble fondo.
- **Troquelado y despunte:** es la perforación de la lámina con diferentes moldes según la especificación, por lo general se troquela el lugar donde debe ir las chapas y la tortillería. El despunte es el proceso mediante el cual se extraen los filos cortantes como las puntas a la lámina.
- **Doblado:** es la forma que se le da a las láminas para que puedan encajar unas con otras según especificaciones preestablecidas, se realiza cuidando una secuencia que permita realizar todos los dobleces, al estar listo el producto se transporta hacia la zona de armado.

- **Armado y soldadura:** es el proceso mediante el cual se encajan las piezas y se le da forma al producto, esto se logra utilizando soldadura TIG, MIG o de Punto de acuerdo a las características requeridas. El producto es el gabinete armado el cual debe pasar por el proceso de pulido.
- **Pulido:** consiste en remover los excesos de soldadura de las piezas armadas. El producto sale con un excelente acabado y listo para pasar al proceso de lavado o tratamiento de superficies.
- **Tratamiento de superficies (Lavado):** el producto que llega se somete a un proceso tratamiento que se realiza dependiendo del material. Por lo general consta de desengrase, fosfatizado y sellado; esto se realiza con el fin de preparar la superficie para que las partículas de pintura en polvo se adhieran mas fácilmente a esta logrando un producto de lata calidad. Además produce un efecto anticorrosivo en las piezas.
- **Pintura y horneado:** el producto se somete a un proceso electrostático con pintura en polvo, por último se introduce en el horno a una temperatura determinada para que la pintura se adhiere a la pieza. En este punto el producto esta listo para ser ensamblado.
- **Ensamble metalmecánico (y empaque):** es el enlace y ajuste de los empaques, las chapas y las puertas a los gabinetes. Por lo general, el producto terminado pasa a la zona de ensamble eléctrico y regresa para ser empacado y despachado.
- **Ensamble eléctrico:** es el montaje de partes eléctricas cuyo producto son tableros eléctricos que varían según especificaciones del cliente o del proyecto.

Figura No. 2. Diagrama de Flujo del Proceso productivo G.L Ingenieros S.A.



Fuente: Angélica María Villada.

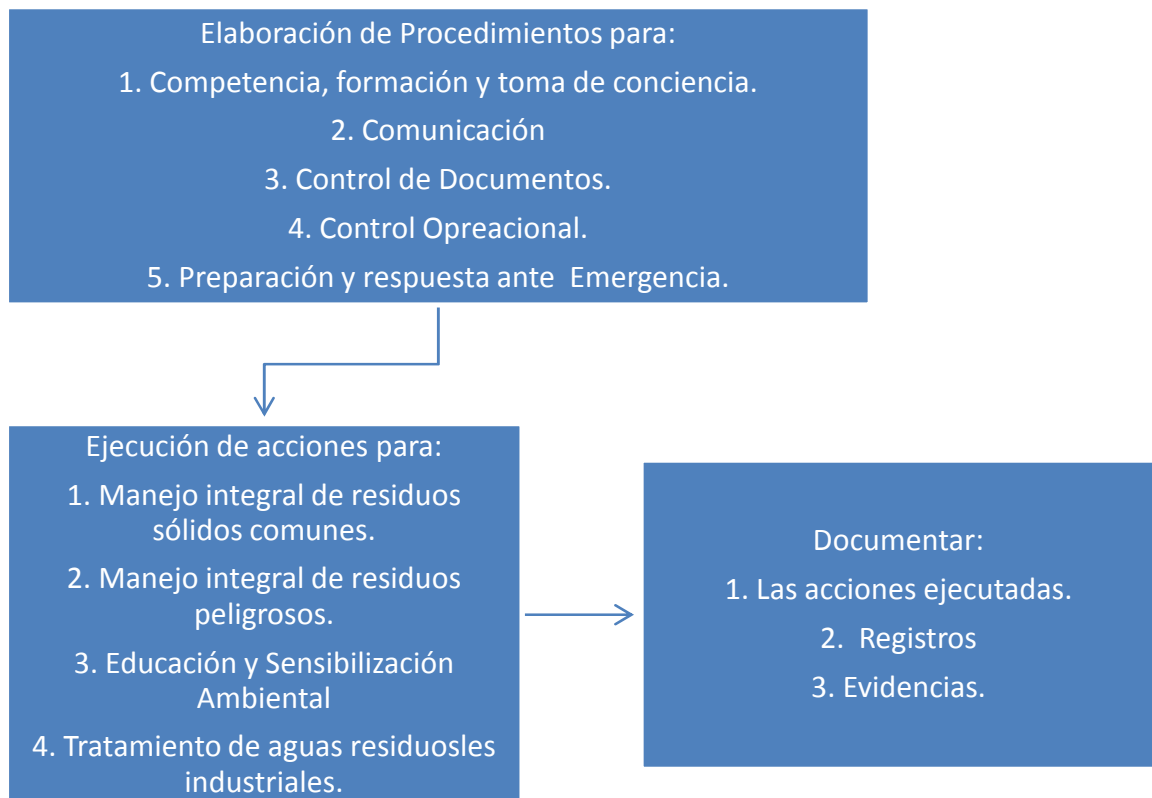
6. MÉTODO O ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE ANALISIS, CRITERIO DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.

La estructura de la unidad de análisis que se aplicará para la implementación del Sistema de Gestión Ambiental en la empresa GL Ingenieros S.A., estará compuesta por tres etapas: elaborar procedimientos, ejecutar y documentar.

Etapas del Generar Procedimientos: Se generarán procedimientos para aquellos numerales de la norma ISO 14001 donde se requieran procedimientos documentados.

Etapas del Ejecutar: se implementarán los planes ya formulados anteriormente según los recursos designados por la organización.

Etapas del Documentar: Se realizará la documentación de los procedimientos establecidos por la ISO 14001, así como de las actividades ejecutadas.



Fuente: Elaboración Propia

7. DISEÑO METODOLOGICO

Cuadro No. 2. Diseño Metodológico.

OBJETIVO GENERAL				
Implementar un Sistema de Gestión Ambiental en la empresa GL Ingenieros S.A. basado en la Norma Técnica Colombiana ISO 14001, de acuerdo con los requisitos legales y normativos vigentes.				
OBJETIVOS ESPECIFICOS	ALCANCES	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS	PRODUCTOS
1. Asesorar a la alta dirección en la definición de los recursos, funciones, responsabilidad y autoridad para facilitar una gestión ambiental eficaz.	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un documento oficial donde se definan recursos, funciones, responsabilidad y autoridad para el sistema de gestión ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> Reunión con la alta dirección. Asignación de recursos según los programas ambientales existentes, Clasificación de los cargos de la organización. Asignación de responsabilidades, funciones y autoridad según la clasificación de cargos planteada. 	<ul style="list-style-type: none"> Programas ambientales. Organigrama de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento oficial emitido desde la alta dirección, en donde se definan recursos, funciones, responsabilidad y autoridad para el sistema de gestión ambiental.
2. Establecer e implementar un procedimiento para identificar y suplir las necesidades de formación que tengan los colaboradores y para mantener la comunicación interna y externa entre los diferentes niveles y funciones de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de un procedimiento para identificar necesidades de formación y para la satisfacción de las necesidades detectadas. Realización de capacitaciones a los colaboradores Formulación e Implementación de mecanismos de comunicación 	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración del procedimiento de competencia formación y toma de conciencia. Evaluación al conocimiento sobre el SGA. Ejecución de capacitaciones, según las necesidades identificadas. Elaboración del procedimiento de comunicación. Elaboración de un enlace para ingresar a la sección de gestión ambiental dentro del sitio web de la organización. Elaboración del buzón verde. 	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta sobre el conocimiento al SGA. Equipo de cómputo, salón de reuniones y video vean para la realización de las capacitaciones. Internet. Persona con conocimientos en diseño de páginas web. Buzón. 	<ul style="list-style-type: none"> Colaboradores de la empresa, capacitados en gestión ambiental. Mecanismos de comunicación en funcionamiento.

3. Establecer, implementar y mantener un procedimiento para el control de la documentación del sistema de gestión ambiental, de acuerdo a lo exigido en la norma ISO 14001.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración del manual de gestión ambiental. ▪ Mantener el control de los documentos del SGA. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recopilación de los documentos determinados por la norma ISO 14001. ▪ Elaboración del procedimiento de control de documentos, ▪ Controlar los documentos del SGA. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Documentación existente. ▪ Carpetas de archivo ▪ Archivador. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manual de gestión Ambiental. ▪ Documentación del sistema de gestión ambiental, controlada, según la norma ISO 14001.
4. Establecer e implementar procedimientos para controlar situaciones en las que en su ausencia podría llevar a desviaciones de la política y para identificar situaciones potenciales de emergencia que puedan tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar el control de las operaciones. ▪ Elaboración del plan de preparación y respuesta ante emergencias ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración del procedimiento de control operacional. ▪ Inspección las operaciones por las que se controlan los aspectos ambientales identificados. ▪ Elaboración de un procedimiento para identificar situaciones potenciales de emergencia y cómo responder ante ellos, ▪ Identificación de riesgos ambientales. ▪ Formular el plan de preparación y respuesta ante emergencias ambientales. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas ambientales ▪ Actividades de los programas de manejo ambiental. ▪ Metodología AHP. ▪ Metodología "What if..." "Qué pasa si..." 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control establecido de las operaciones que se encuentren relacionadas con los aspectos ambientales de la organización. ▪ Plan de preparación y respuesta a emergencias ambientales.

Fuente: Elaboración propia

8. RESULTADOS

8.1. Recursos, Funciones, Responsabilidades y Autoridad.

Para lograr estructurar y establecer las responsabilidades de cada miembro de la empresa es necesario que la dirección asegure la disponibilidad de recursos para establecer, implementar, mantener y mejorar el SGA. Es importante mencionar que la dirección de la empresa debe comprometerse por completo en la implementación del SGA, sin embargo, debe resaltarse la importancia de que todos los miembros de la organización se involucren en el proceso.

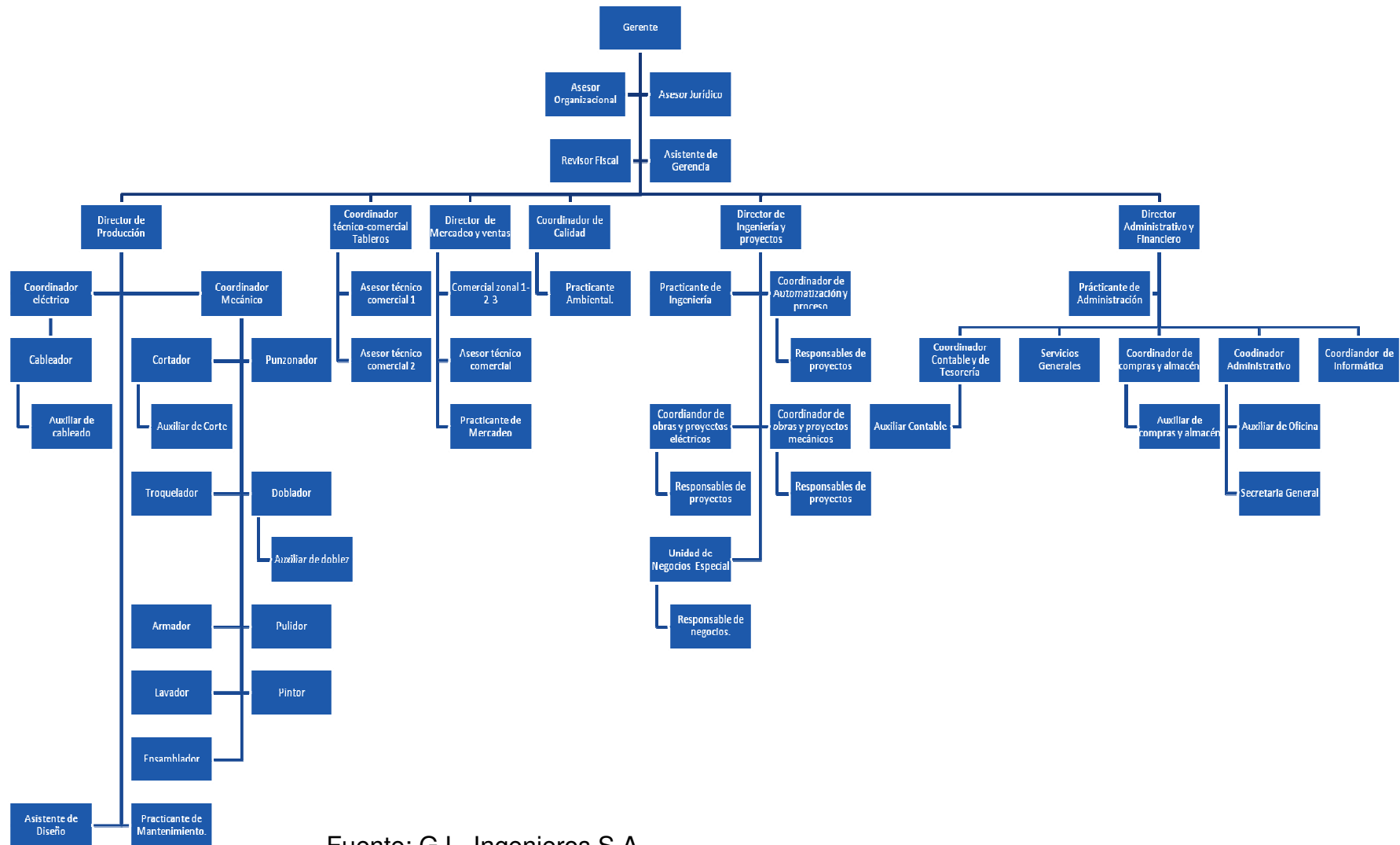
Para el correcto funcionamiento del SGA es necesario que la estructura de dirección, administrativa y operativa se encuentren bien definidas al igual que las funciones claves para su desarrollo y desenvolvimiento, teniendo en cuenta su comunicación a todas las personas involucradas.

Es necesaria la asignación de responsabilidades mediante el establecimiento claro de las funciones para los miembros que laboran en la empresa. De esta manera, para cumplir con el requisito de planeamiento de un SGA se necesita determinar las gestiones que los involucrados en la organización deberán cumplir.

8.1.1. Definición de Funciones, Responsabilidades y autoridad.

De acuerdo al último organigrama definido por la empresa, se realizó la asignación de funciones, responsabilidad y autoridad para todos los cargos, exceptuando los del área de ingeniería y proyectos, puesto que aún no están definidas las especificaciones generales para estos cargos.

Figura No. 3. Organigrama G.L. Ingenieros S.A.



Fuente: G.L. Ingenieros S.A

Los siguientes cargos cuentan con las funciones, responsabilidades y autoridad definidas para el sistema de gestión ambiental:

Área Administrativa

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. Gerente general | 13. Coordinador de calidad |
| 2. Auxiliar en gestión ambiental. | 14. Coordinador informático |
| 3. Director administrativo | 15. Coordinador de compras y almacén |
| 4. Director de producción | 16. Auxiliar de compras y almacén |
| 5. Coordinador mecánico | 17. Servicios generales |
| 6. Coordinador eléctrico | 18. Practicante de administración |
| 7. Coordinador técnico comercial | 19. Coordinador administrativo |
| 8. Asesor técnico comercial | 20. Director de proyectos e ingeniería |
| 9. Asistente de diseño | 21. Recepcionista |
| 10. Director de mercadeo | 22. Auxiliar de oficina |
| 11. Comercial zonal 1-2-3 | |
| 12. Practicante de mercadeo | |

Planta de Producción

- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| 23. Pulidor | 29. Punzonador |
| 24. Lavador | 30. Despuntador |
| 25. Pintor | 31. Cortador |
| 26. Solador | 32. Cableador |
| 27. Ensamblador | 33. Troquelador |
| 28. Doblador | 34. Practicante de mantenimiento |

Las funciones, responsabilidades y autoridades definidas para los cargos mencionados anteriormente, se encuentran debidamente documentadas⁵.
(Remitirse a: *Manual de Gestión Ambiental, G.L. Ingenieros S.A.*)

➤ **Comunicación de las Funciones, Responsabilidades y Autoridad.**

Por medio de una circular informativa⁶, se comunico a todos los colaboradores de la empresa sobre las funciones, responsabilidades y autoridad que tienen frente al sistema de gestión ambiental; solicitando a cada uno la firma de la circular, en señal de aceptación.

⁵ “Las funciones, las responsabilidades y la autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar una gestión ambiental eficaz” ISO 14001 versión 2004.

⁶ “Las funciones, las responsabilidades y la autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar una gestión ambiental eficaz” ISO 14001 versión 2004.

8.1.2. Definición de Recursos

La definición de recursos se realizó mediante una reunión de la alta dirección de la empresa, y se dejó constancia en un acta.

En el acta se definieron los siguientes recursos:

➤ Recursos Humanos y Habilidades Especializadas.

Se dispondrá de una persona con formación en el área ambiental y conocimientos en la norma ISO 14001:2004 la cual será el representante del sistema de gestión ambiental ante la dirección,

De igual manera, se contratarán los servicios de asesores externos especializados en el tema, cuando la organización lo considere pertinente.

➤ Recursos de Infraestructura

Se dispondrá de un espacio dentro de la organización donde se planifique y documente el sistema de gestión ambiental. Este espacio estará dotado de escritorio, equipo de cómputo, archivador y línea telefónica.

Así mismo se dispondrá de los espacios necesarios dentro de la empresa, para desarrollar la implementación del sistema de gestión ambiental.

➤ Recursos Financieros y Tecnológicos

⇒ Recursos de inversión inicial

- Compra de canecas para realizar la clasificación y separación de los residuos sólidos.
- Fabricación del gabinete para el almacenamiento de residuos peligrosos.
- Fabricación del gabinete para el almacenamiento de papel y cartón
- Pruebas de laboratorio para diseñar el protocolo de neutralización de enjuagues.
- Compra de kit antiderrames.
- Compra del filtermaster para purificar humos de soldadura.

⇒ Recursos Periódicos

- Contratar los servicios de las empresas gestoras de residuos peligrosos.
- Contratar los servicios de la empresa de aseo para el transporte y disposición final de los residuos comunes.

- Realizar la compra de los productos químicos necesarios para la neutralización de los enjuagues en el área de lavado.
- Pruebas de control para determinar carga contaminante del agua.
- Contratación de capacitaciones externas.
- Compra de rótulos para etiquetar residuos peligrosos.

8.2. Competencia, formación y toma de conciencia.

8.2.1. Elaboración del procedimiento de Competencia, Formación y Toma de Conciencia.

Se creó un procedimiento para asegurar que los colaboradores de la empresa tomen conciencia de:⁷

- La importancia de la conformidad con la política ambiental, los procedimientos y requisitos del SGA.
- Los aspectos ambientales significativos, los impactos ambientales relacionados con su trabajo y los beneficios personales de un mejor desempeño personal.
- Las funciones y responsabilidades en el logro de la conformidad con los requisitos del SGA.
- Las consecuencias potenciales de desviarse y responder a los procedimientos especificados. (Ver Anexo A. Procedimientos.)

8.2.1.1. Implementación del procedimiento de Formación, Competencia y toma de conciencia.

8.2.2. Identificación de las necesidades de formación.

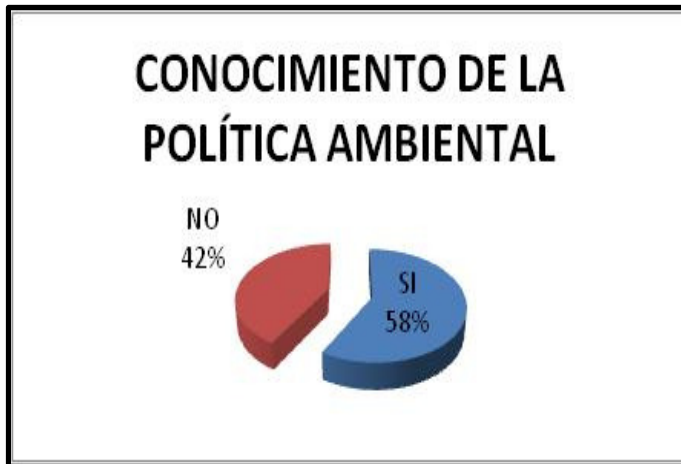
Se realizó una evaluación a los colaboradores de la empresa, con el objetivo de determinar las necesidades de conocimiento en el sistema de gestión ambiental relacionados con los siguientes aspectos:

- Política Ambiental.
- Importancia de la implementación del sistema de gestión en la organización.
- Aspectos ambientales.
- Programas ambientales del S.G.A.
- Responsabilidades en el S.G.A

⁷ Tomado de ISO 14001 versión 2004. Competencia formación y toma de conciencia.

➤ **Conocimiento de la Política Ambiental G.L. Ingenieros.**

Gráfico No. 1. Conocimiento de la Política Ambiental

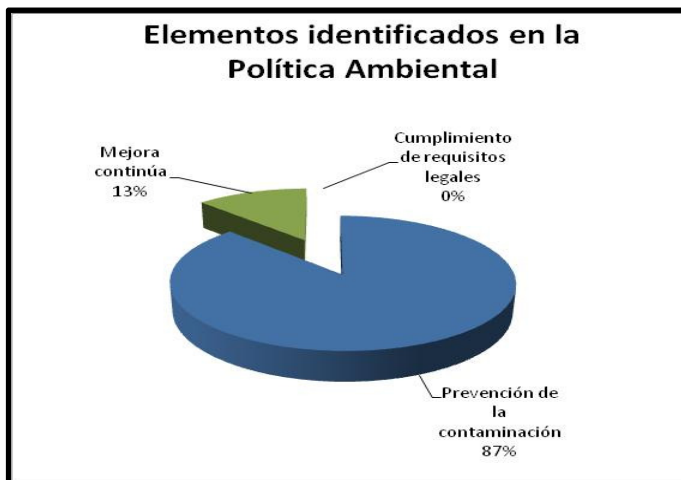


El 58% de los colaboradores de la organización, manifiestan tener conocimiento sobre la política ambiental, sin embargo un porcentaje bastante alto (42%) revelan no conocer la política ambiental.

Es de resaltar que la política ambiental se encuentra publicada en 4 puntos estratégicos de la empresa, lo cual sugiere la necesidad de re-

plantear los puntos de publicación o el método mismo de difusión, el cual puede estar siendo poco llamativo.

Gráfico No. 2. Elementos identificados de la Política



Del 58% de los colaboradores que conocen la política ambiental, identifican en un 87% la prevención de la contaminación y en un 13% a la mejora continua, como componentes del compromiso por parte de la empresa.

Cabe anotar que el cumplimiento de los requisitos legales; aspecto inmerso dentro de la política de la empresa, no

fue identificado por ninguno de los colaboradores entrevistados. Este requisito es considerado por la norma ISO 14001 versión 2004 como uno de los aspectos que deben ser incluidos dentro de la política, por esta razón se hace necesario capacitar a las personas sobre la importancia de los requisitos legales de tipo ambiental a los cuales la empresa debe dar cumplimiento.

➤ **Conocimiento de la Importancia del SGA dentro de la organización.**

Gráfico No. 3. Conocimiento de la Importancia del SGA



El 100% de los colaboradores de la organización manifiestan conocer la importancia de la implementación del SGA.

Gráfico No. 4. Percepción de la importancia del SGA.



Al evaluar la percepción de los colaboradores acerca de la importancia del SGA dentro de la organización, se encontraron diversas apreciaciones.

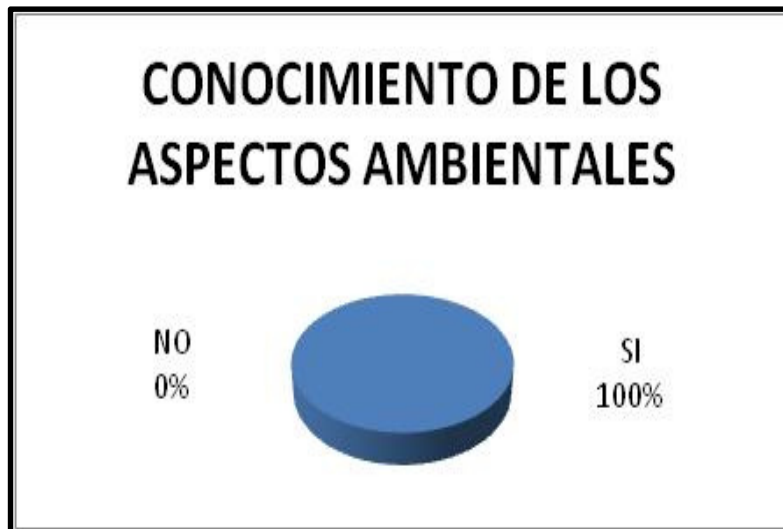
La prevención de la contaminación es la percepción más encontrada con un porcentaje del 34%. La competitividad para la participación en nuevos proyectos se encuentra, en un 24%. Muy cerca,

con un 21% se encuentra la percepción de la obtención de la certificación. La generación de cultura ambiental y la salud para todos, son percepciones menos comunes, con porcentajes del 14% y 7% respectivamente.

Es conveniente, que el cumplimiento de los requisitos legales, apareciera como percepción entre los colaboradores, dentro de uno de los aspectos importantes de la implementación del SGA.

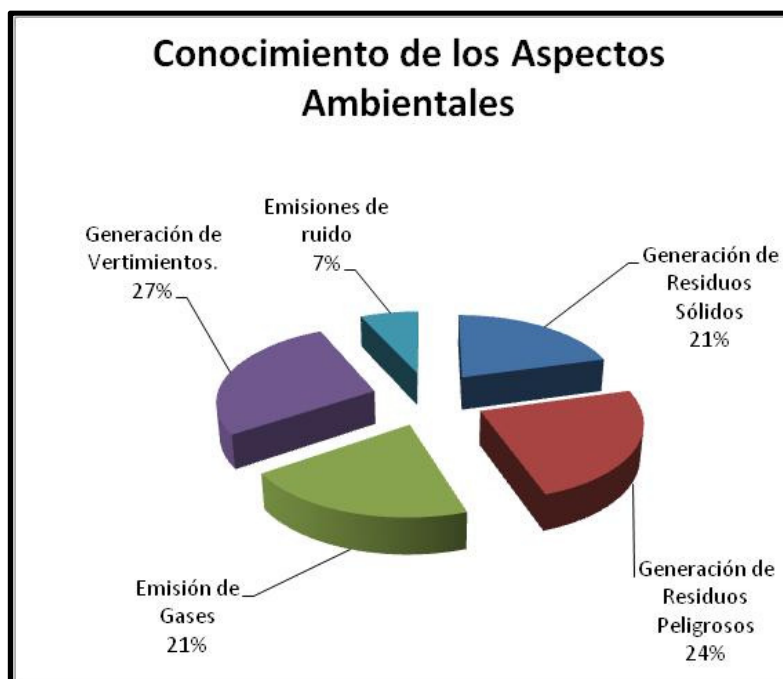
➤ Conocimiento de los Aspectos Ambientales

Gráfico No. 5. Conocimiento sobre los Aspectos Ambientales



El 100 % de los colaboradores de la organización declaran conocer los aspectos ambientales que existen en la organización.

Gráfico No. 6 Grado de conocimiento de los Aspectos Ambientales en la empresa



A pesar de que las percepciones sobre los aspectos ambientales, se encuentran bastante similares; existe leve inclinación por el aspecto relacionado con el lavado de piezas metálica (27%), seguido de la generación de residuos peligrosos (24%). Con el mismo porcentaje se encuentra la generación de residuos sólidos y la emisión de gases (24%).

Es de resaltar que la generación de ruido, no se encuentra asociado a un aspecto ambiental, dado que

la organización ha determinado el manejo de esta actividad, cómo un factor de riesgo a controlar por medio del programa de SYSO⁸.

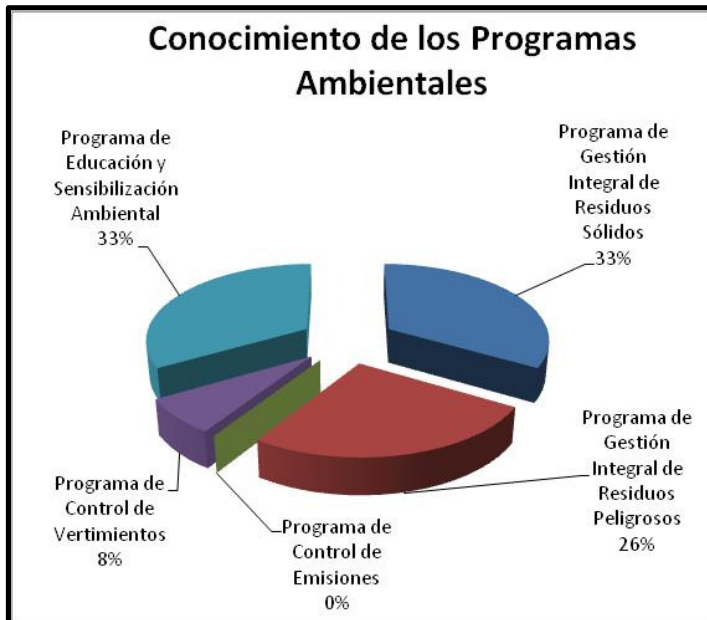
➤ **Conocimiento de los Programas Ambientales.**

Gráfico No. 7. Conocimiento de los Programas Ambientales



El 100 % de los colaboradores de la organización declaran conocer los Programas Ambientales.

Gráfico No. 8. Grado de Conocimiento de los Programas Ambientales



El programa de educación y sensibilización ambiental y el de gestión integral de los residuos sólidos, son los más reconocidos por las personas de la organización. Esto puede deberse a que estos dos programas se encuentran en fase de implementación y requieren de la participación de todos.

Caso similar ocurre con el programa de gestión de residuos peligrosos, sin embargo este presenta un

porcentaje menor, puesto que en algunas ocasiones no requiere de la participación de personas de ciertas áreas.

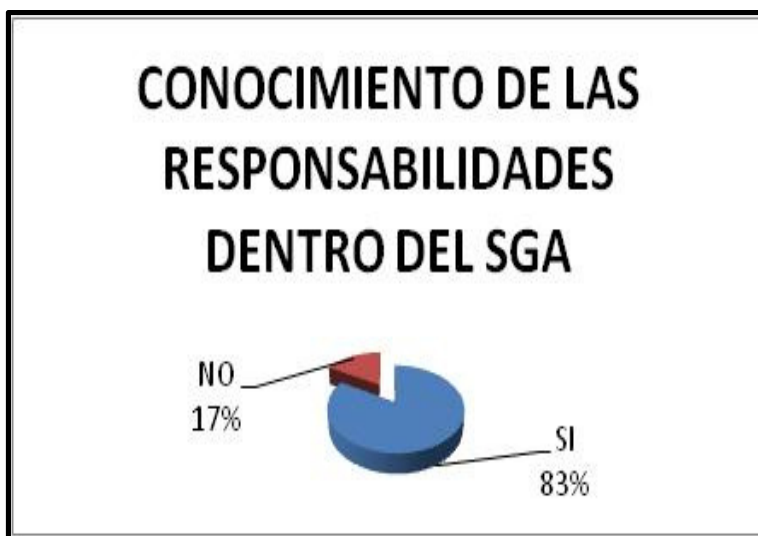
⁸ SYSO: Seguridad industrial y salud ocupacional.

El programa de control de vertimientos presenta un porcentaje aún más bajo (8%) debido a que en el momento, apenas se encuentra en proceso de inicialización.

El programa de control de emisiones, no es conocido por las personas de la organización puesto que al momento no se ha realizado ninguna acción sobre este.

➤ **Conocimiento de las Responsabilidades dentro del SGA.**

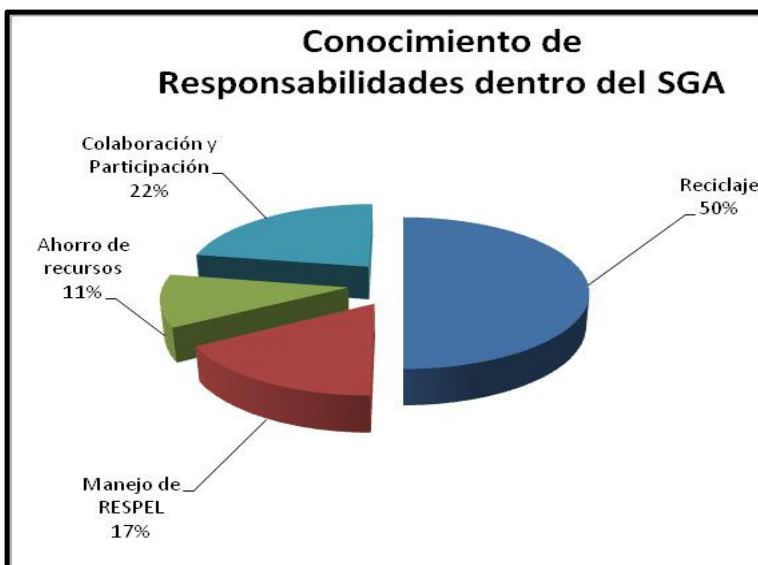
Gráfico No. 9. Conocimiento de las responsabilidades dentro del SGA.



Mientras el 83% de las personas afirman conocer cuales son sus responsabilidades dentro del SGA, el 17% restante declara no conocerlas.

Esta situación debe ser mejorada, mediante la inclusión de capacitaciones personalizadas sobre las responsabilidades de cada colaborador dentro del SGA.

Gráfico No. 10. Grado de Conocimiento de responsabilidades dentro del SGA.



De los colaboradores que conocen sus responsabilidades, el 50 % se inclinan por el reciclaje como la actividad sobre la cual más responsabilidad poseen. Esto es debido a que al momento, es el programa sobre el cual más se ha trabajado conjuntamente.

La colaboración y la participación adquieren un peso de 22% sobre las

responsabilidades identificadas, seguida por el manejo de RESPEL, con un 17%.

El ahorro de recursos con un 11%, es una de las responsabilidades poco reconocidas por las personas de la organización. Por tal motivo, sería imperativo hacer especial hincapié en aumentar la conciencia sobre la importancia que sugiere optimizar, ahorrar y hacer uso eficiente de los recursos con los que cuenta la organización.

8.2.3. Desarrollo de Capacitaciones con base al Análisis de Conocimiento al SGA

Según los resultados obtenidos en la evaluación al conocimiento se programo el siguiente cronograma de capacitaciones, al cual se dio cumplimiento y se registro mediante la elaboración de actas de implementación y el diligenciamiento de las planillas de asistencia a capacitaciones. *(Remitirse a los Registros del Sistema de Gestión Ambiental G.L. Ingenieros S.A. Actas de Capacitaciones).*

Cuadro No. 3. Cronograma de Capacitaciones II Semestre 2009

FECHA	NOMBRE DE LA CAPACITACIÓN	JUSTIFICACIÓN
2 de Junio de 2009	Presentación del SGA: 1. Política Ambiental 2. Aspectos Ambientales 3. Programas Ambientales.	Resultados Análisis al conocimiento del SGA
23 de Julio de 2009	Manejo Seguro de RESPEL	Cumplimiento del requisito legal. Decreto 4741 del 2005.
10 de Septiembre de 2009	Importancia del SGA para la empresa.	Análisis al conocimiento del SGA
10 de Septiembre de 2009	¿Cómo reciclar en nuestra empresa?	Proceso de apoyo al programa de gestión integral de residuos sólidos.
17 de Septiembre de 2009	¿Cómo preservar la capa de ozono?	Día mundial de la capa de ozono.
15 de Noviembre de 2009	Ahorro y Uso eficiente de Recursos	Análisis de conocimiento al SGA

8.3. Comunicación

8.3.1. Elaboración del procedimiento de Comunicación.

Se creo el procedimiento de comunicación, para que G.L. Ingenieros S.A. asegure:

- La comunicación interna entre los diversos niveles y funciones de la organización.
- Reciba, documente y responda a las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas externas. (Ver Anexo A. Procedimientos.)

8.3.1.1. Implementación del procedimiento.

➤ Comunicación Interna

- **Publicación de Información de interés al SGA.**

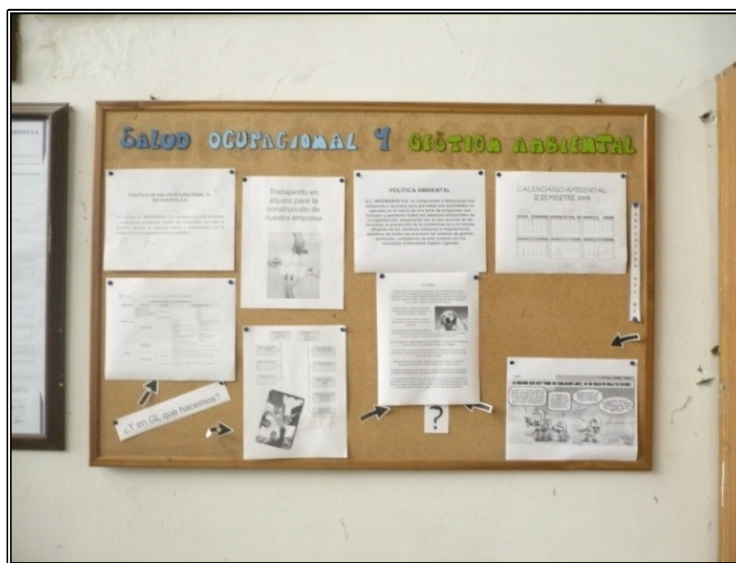


Foto No. 1. Cartelera Ambiental

Se destinó una cartelera para la publicación de información de interés respecto al SGA. Esta cartelera se encuentra compartida con información de Salud ocupacional y Seguridad Ocupacional, pues se consideran dos sistemas complementarios. Las publicaciones en la cartelera, se encuentran controladas en el formato de control de publicaciones.

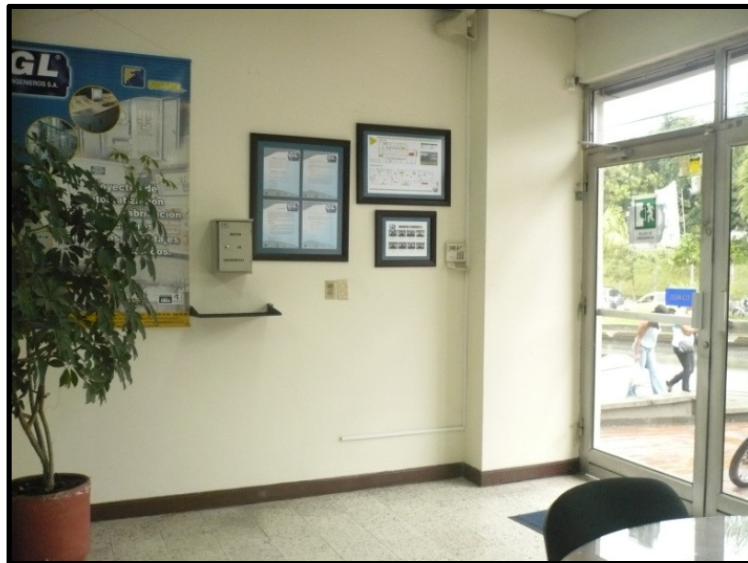


Foto No. 2. Publicación Política Ambiental Área Administrativa.

Adicionalmente se publicó la política ambiental, a la entrada de las oficinas de producción, quedando visible ante todos los colaboradores de la planta.



Foto No. 3. Publicación Política Ambiental Planta de Producción.

Se han ubicado carteles alusivos a la protección del medio ambiente, con el objetivo de sensibilizar a las personas de la organización.



Cartel ubicado a la entrada del almacén, alusivo a la protección de la capa de ozono. Invitación a la no utilización de CFC's

Foto No. 4. Afiche Almacén



Cartel ubicado en las oficinas de producción, alusivo a las causas principales de la polución del aire.

Foto No. 5. Afiche Oficinas Producción.



Cartel ubicado a la entrada de las oficinas administrativas, alusivo a la contaminación por el ruido.

Foto No. 6. Afiche entrada a oficinas.



Cartel ubicado a la entrada de la cocina de empleados, alusivo al manejo adecuado de las basuras.

Foto No. 7. Afiche entrada a la cocina.



Cartel ubicado a la entrada del salón de reuniones, alusivo a las prácticas de una sociedad ecológica.

Foto No. 8. Afiche entrada a salón de reuniones.

Dado que el proceso de comunicación es multilateral, no es suficiente la publicación de información alusiva al SGA. Es necesario contar con instrumentos que permitan la retroalimentación. En ese sentido se creó el buzón verde el cual permite que las personas al interior de la organización, se comuniquen con el SGA.



Foto No. 9. Buzón Verde

El buzón se ubicó junto a la puerta que comunica el área administrativa con el área de producción; lo cual asegura la disponibilidad para todos los colaboradores de la empresa. El buzón está dotado de un sobre que contiene los formatos para que las personas escriban sus sugerencias, quejas, peticiones, reclamos, propuestas de mejora entre otras, al SGA.

➤ **Comunicación Externa**

⇒ **Comunicación vía Web.**

La comunicación externa, se logra a través del sitio web de la organización⁹.

El documento publicado en el sitio web, incluye la siguiente información:

- Política Ambiental
- Programas Ambientales
- Avances en la implementación del SGA.

En este espacio se encuentra un enlace que muestra el documento con la información ambiental. Adicionalmente se publica la dirección de correo electrónico, a través de la cual las partes interesadas externas podrán comunicarse con la empresa sobre los asuntos ambientales de interés. La información publicada es la siguiente:

⁹ Sitio web de la empresa: www.glingenieros.com.co

SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL

“En G.L. queremos comprometernos con las generaciones futuras”.

Nos comprometemos a direccionar nuestros esfuerzos e invertir recursos, para que todas nuestras actividades se ejecuten en el marco de una serie de programas que incluyan y gestionen todos los aspectos ambientales asegurando así, el uso racional de los recursos, la prevención de la contaminación y el manejo eficiente de los residuos mediante el mejoramiento continuo de todos los procesos del sistema de gestión ambiental, cumpliendo de esta manera con los requisitos ambientales legales vigentes.

(Tomado de la política ambiental G.L Ingenieros S.A.)



En G.L. Ingenieros S.A., somos conscientes de la importancia que tiene la conservación del medio ambiente como legado para las generaciones venideras.

Por tal razón nos comprometemos a direccionar nuestros esfuerzos e invertir recursos, para que todas nuestras actividades se ejecuten en el marco de una serie de programas que incluyan y gestionen todos los aspectos ambientales de la organización, asegurando así, el uso racional de los recursos, la prevención de la contaminación y el manejo eficiente de los residuos mediante el mejoramiento continuo de todos los procesos del sistema de gestión ambiental, cumpliendo de esta manera con los requisitos ambientales legales vigentes.

¿Cómo vamos a aportar para conservar nuestro planeta?



En G.L. Ingenieros S.A. contamos con un Sistema de Gestión Ambiental basado en los siguientes programas:

- Programa de manejo integral de residuos peligrosos.
- Programa de manejo integral de residuos sólidos.
- Programa de ahorro y uso eficiente del agua y control de vertimientos.
- Programa de ahorro y uso eficiente de la energía y control de emisiones.
- Programa de educación y sensibilización ambiental.

¿En que estamos trabajando?

Nos encontramos realizando la implementación de los programas de manejo ambiental formulados.

Además, estamos trabajando en la consecución de la certificación ambiental ISO 14001 y del sello ambiental para nuestros tableros.

En G.L. Ingenieros S.A. hacemos parte del programa Planet Partners Impresoras HP.

A través del programa HP Planet Partners, millones de cartuchos de tóner de impresión HP son devueltos y reciclados, no reusados, cada año de manera ambientalmente responsable, disminuyendo así el número de cartuchos de tóner que terminan en los vertederos de desechos.



En G.L. Ingenieros S.A. hacemos parte del programa MIL "Manejo integral y disposición final de lámparas" de Sylvania S.A.



Queremos garantizar que las lámparas fluorescentes al final de su vida útil sean tratadas para recuperar los materiales o elementos que se puedan reciclar y disponer adecuadamente los desechos que se generen.

En G.L. Ingenieros S.A. le apuntamos al Reciclaje.

Nuestras instalaciones, se encuentran dotadas de puntos ecológicos para realizar la

separación y clasificación de los residuos sólidos generados.



El papel y el cartón generado en nuestra organización lo comercializamos con Fibras Nacionales; empresa especializada en compras de papeles reciclables al servicio de Papeles Nacionales.



De esta manera contribuimos a evitar la tala de millones de hectáreas de bosque y la

contaminación ambiental generada por el proceso de la fabricación del papel y el cartón.

En G.L Ingenieros S.A., disponemos nuestros residuos peligrosos de manera segura y responsable.

Nos aseguramos de dar un estricto cumplimiento del decreto 1609 de 2002 para el transporte de mercancías peligrosas y al decreto 4741 de 2005, para el manejo de residuos peligrosos.



En G.L. Ingenieros S.A., queremos que todos tomen conciencia de la importancia del medio ambiente.

A través de la celebración de las fechas conmemorativas del calendario ambiental, por medio del desarrollo de actividades lúdicas; pretendemos generar conciencia ambiental en nuestros colaboradores.



En G.L. Ingenieros S.A., creemos y nos apoyamos en la educación ambiental como una herramienta para el desarrollo pleno de nuestros programas de manejo ambiental.

Realizamos capacitaciones periódicas a nuestros colaboradores, dónde aspiramos adquieran competencias ambientales.

En G.L. Ingenieros S.A., queremos que el agua de nuestros ríos vuelva a ser cristalina.



Contamos con protocolos de neutralización de las aguas residuales industriales, con el fin de disminuir la carga contaminante.

¡¡¡¡Seguiremos trabajando día a día por conservar nuestro planeta!!!!

Para mayor información puede contactarnos a través del correo electrónico:

gestionambiental@glingenieros.co
glingenieros.co

GL INGENIEROS S.A.

Avenida 30 de Agosto # 40 - 45
Pereira - Risaralda - Colombia
PBX (57) (6) 3291500
FAX (57) (6) 3290699

⇒ **Comunicación con el cliente.**

Adicionalmente, se realizó el envío de 65 obsequios de navidad a los clientes preferenciales de la empresa. Al empaque de los obsequios se le adhirió un sticker que con el siguiente mensaje "Proteger el medio ambiente, compromiso de todos. G.L. Ingenieros S.A. trabajando por un planeta más sano". Con este mensaje se pretende comunicar a los clientes sobre el trabajo que realiza la organización en materia ambiental. Se espera que productos de este tipo y que vayan dirigidos a partes interesadas externas, cuenten con el sticker y el mensaje.

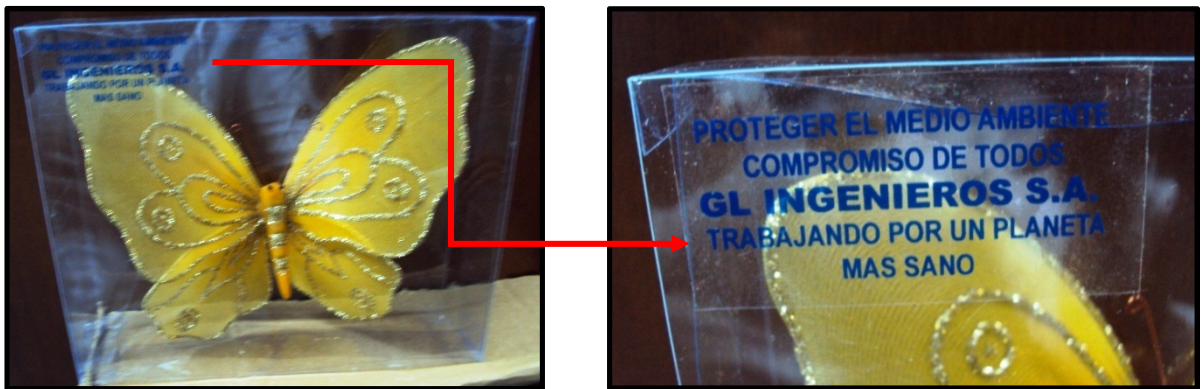


Foto No. 10. Sticker con mensaje ambiental.

⇒ **Comunicación a través del folleto ambiental.**



Foto No. 11. Folleto Ambiental.

El folleto ambiental, es un plegable de 6 caras que contiene la siguiente información:

Generalidades del SGA,
Implementación del SGA,
Política ambiental,
Objetivos y metas
ambientales, Programas
ambientales.

Este folleto aplica tanto para la comunicación interna, como para la comunicación externa de la organización. Al momento todos los colaboradores de la empresa cuentan con el folleto.

8.4. Control de Documentos y Documentación

La norma ISO 14001 versión 2004 indica que la documentación del Sistema de Gestión Ambiental debe incluir:

- La política, objetivos y metas ambientales.
- La descripción del alcance del sistema de gestión ambiental.
- La descripción de los elementos principales del sistema de gestión ambiental y su interacción; así como la referencia a los documentos relacionados.
- Los documentos, incluyendo los registros requeridos en esa norma internacional y
- Los documentos, incluyendo los registros determinados por la organización como necesarios para asegurar la eficacia de la planificación, operación y control de procesos relacionados con sus aspectos ambientales significativos.

La información se organizó en tres niveles diferenciados (ver figura No. 4):

En el primer nivel, se encuentra el manual de gestión ambiental. Este contiene:

- Política Ambiental.
- Aspectos Ambientales de la organización
- Objetivos y metas ambientales.
- Mapa de procesos del SGA.
- Responsabilidades, funciones y autoridad.
- Fichas de Seguridad.
- Registros, autorizaciones o licencias de tipo legal.

En el segundo nivel se encuentran los procedimientos, que deben estar documentados según la norma ISO 14001; que para la implementación y operación del sistema son los siguientes:

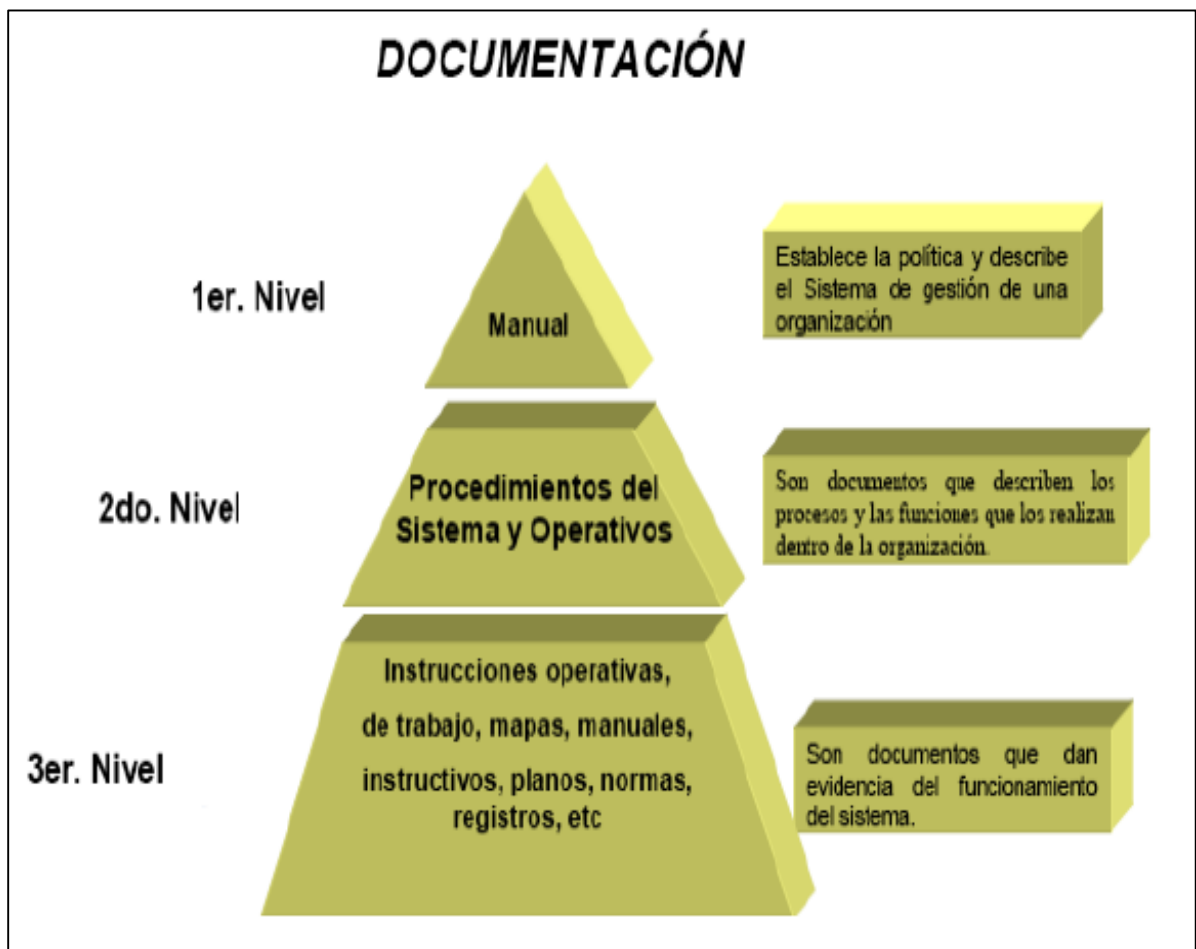
- Competencia formación y toma de conciencia. (numeral 4.4.2)
- Comunicación. (numeral 4.4.3).
- Control de Documentos. (numeral 4.4.5).
- Control Operacional. (numeral 4.4.6).
- Preparación y respuesta ante emergencias. (numeral 4.4.7).

En el tercer nivel se encuentran los instructivos de operación, las normas y los registros.

Según los aspectos ambientales identificados, se elaboraron los siguientes instructivos de operación:

- Control de Vertimientos
- Manejo interno de residuos sólidos.
- Manejo externo de residuos sólidos.
- Manejo interno de residuos peligrosos.
- Manejo externo de residuos peligrosos.

Figura No. 4. Estructura de la documentación del SGA



Fuente: Jairo Alberto Méndez.

El manual de gestión ambiental, el manual de procedimientos y el manual de instructivos se encuentran ubicados en la oficina del representante del SGA y es de libre acceso para quien requiera consultar.

8.4.1.1. Elaboración e Implementación del procedimiento Control de Documentos.

Se creo el procedimiento de control de documentos con el cual, la empresa asegura:

- Aprobar los documentos con relación a su adecuación antes de su emisión.
- Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, y aprobarlos nuevamente.
- Identificar los cambios y el estado de revisión actual de los documentos.
- Que las versiones pertinentes de los documentos aplicables están disponibles en los puntos de uso.
- Que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- Identificar los documentos de origen externo que la organización ha determinado que son necesarios para la planificación y operación del sistema de gestión ambiental y se controla su distribución.
- Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón.

Los documentos internos y externos del SGA, se controlan de acuerdo al procedimiento anterior, mediante carpetas marcadas ubicadas en la oficina del representante del SGA.

Como lo representa la figura de la estructura de la documentación, se dio inicio por el 3er. Nivel; realizando la recolección de los planes, instructivos y registros que proporcionan detalles técnicos sobre cómo hacer el trabajo y se registraron los resultados, como evidencia de las acciones ejecutadas..

Posteriormente, se determino la información especificada sobre los procedimientos de cada área de la Gerencia: ¿Quién?, ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Dónde? y ¿Por qué? efectuar las actividades (2do. Nivel), esto con el fin de generar los Manuales de Procedimientos de cada área.

Finalmente, la dirección es quien ejecuta el 1er. Nivel; la elaboración de la Política de Calidad y los Objetivos. Este nivel de documentación ya se había elaborado en la fase de planificación del sistema.

8.5. Control operacional.

8.5.1. Elaboración del procedimiento de Control Operacional.

Se creó el procedimiento de control operacional con el cual, la empresa fija las directrices para:

- Establecer criterios operacionales.
- Controlar situaciones en las que en su ausencia podría llevar a desviaciones de la política, los objetivos y las metas ambientales.

8.5.1.1. Implementación del Procedimiento.

➤ Elaboración de Instructivos de Operación.

Se elaboraron instructivos de operación en donde se describe detalladamente el cómo manejar adecuadamente un aspecto ambiental específico, de tal manera que se reduzca, mitigue o trate, el impacto ambiental generado. Los instructivos elaborados son los siguientes:

- Control de Vertimientos
- Manejo interno de residuos sólidos.
- Manejo externo de residuos sólidos.
- Manejo interno de residuos peligrosos.
- Manejo externo de residuos peligrosos.

(Ver Anexo B. Instructivos)

➤ Acciones ejecutadas para el control de impactos ambientales.

⇒ Adecuación de las instalaciones de la empresa para el manejo de residuos sólidos comunes.

Para realizar la separación en la fuente de los residuos generados en la empresa, se realizó la adquisición de los siguientes recipientes:

Cuadro No. 4. Recipientes para separación de residuos.

UBICACIÓN	CANTIDAD	COLOR	VOLUMEN	MARCA
Almacén	1	Verde	53 lt.	ESTRA
	1	Azul	53 lt.	ESTRA
	1	Gris	53 lt.	ESTRA
Ensamble Eléctrico	1	Azul	70 lt.	ESTRA
	1	Verde	10 lt.	ESTRA
Comedor	1	Verde	100 lt.	ESTRA
Ensamble Final	1	Verde	53 lt.	ESTRA
	1	Azul	53 lt.	ESTRA
	1	Gris	53 lt.	ESTRA
Planta baja producción	1	Verde	53 lt.	ESTRA
Acrílicos	1	Azul	100 lt.	VANYPLAST
Pulido	1	Verde	10 lt.	ESTRA
Oficinas	14	Blanco	5 lt.	VANYPLAST
Cocina	1	Naranja	53 lt.	VANYPLAST
Baño	2	Verde	10 lt.	ESTRA
Rampa de cargue	1	Azul	208 lt	PLASTANK
	1	Gris	208 lt	PLASTANK
	1	Amarilla	208 lt	PLASTANK
TOTAL	32			



Foto No. 12. Primer sistema de separación mediante bolsas plásticas.



Foto No. 13. Sistema de separación actual, por medio de puntos ecológicos.



Foto No. 14. Punto Ecológico, planta de producción G.L. Ingenieros S.A.

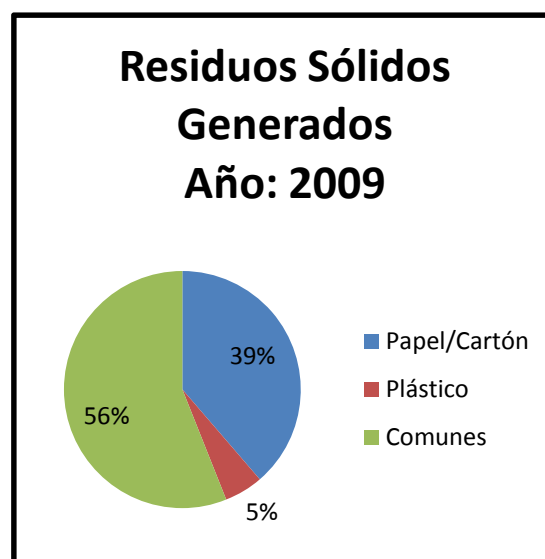
⇒ **Producción de residuos sólidos del periodo.**

Para realizar el control de las operaciones que influyan en el control de aspectos ambientales, tales como la generación de residuos sólidos de tipo común se hace necesario contar con los datos de generación de residuos sólidos comunes generados en cada periodo del año. En ese orden de ideas, se aseguró la realización del registro mensual a partir del mes de Agosto, obteniendo los siguientes resultados.

Gráfico No. 11. Residuos Sólidos. 2009

Residuos/Mes	Papel/Cartón	Plástico	Comunes
Enero	0	0	0
Febrero	0	0	0
Marzo	0	0	0
Abril	0	0	0
Mayo	0	0	0
Junio	0	0	0
Julio	0	0	0
Agosto	52,6	4,8	50,8
Septiembre	69,0	6,3	66,6
Octubre	70,0	11,6	123,0
Noviembre	90,0	17,7	187,1
Diciembre	141,0	17,5	185,3
Total	422,6	57,9	612,8
Promedio/Mes	84,5	11,6	122,6

Cuadro No. 5. Generación de residuos Sólidos comunes.



Según los resultados obtenidos, se puede deducir que la empresa G.L Ingenieros S.A. tiene un promedio de producción mensual de residuos comunes de 218.7 kg de los cuales, el 56 % son residuos ordinarios, el 39 % residuos de tipo cartón y papel y el 5 % plásticos.

El 39 % que representa un promedio mensual de 84.5 kg entre papel y cartón se entrega a la recuperadora Fibras Nacional, filial de cartón de Colombia; los cuales reprocesan el material en su planta de producción. De esta manera G.L. evita la disposición de una tonelada al año de este tipo de materiales en el relleno sanitario del municipio.

El 5 % de los residuos plásticos, que representa un promedio mensual de 11.6 kg, son dispuestos en el relleno sanitario, puesto que no se encontraron alternativas viables para la recuperación de este material, dado su gran volumen y poco peso.

Por otro lado el 56 % de los residuos sólidos generados por la empresa, se encuentra representando en residuos de tipo común. Estos 122 kg mensuales compuestos por residuos de comida, polvo del barrido, y residuos del baño, son dispuestos al igual que el plástico en el relleno sanitario del municipio.

Es importante realizar el paralelo entre la generación de residuos sólidos y el consumo de materias primas, para determinar la relación o tendencia existente entre estas dos variables. Para este caso se realizó el paralelo con el consumo de lámina, puesto que este insumo es la base de la producción de tableros¹⁰ en la empresa.

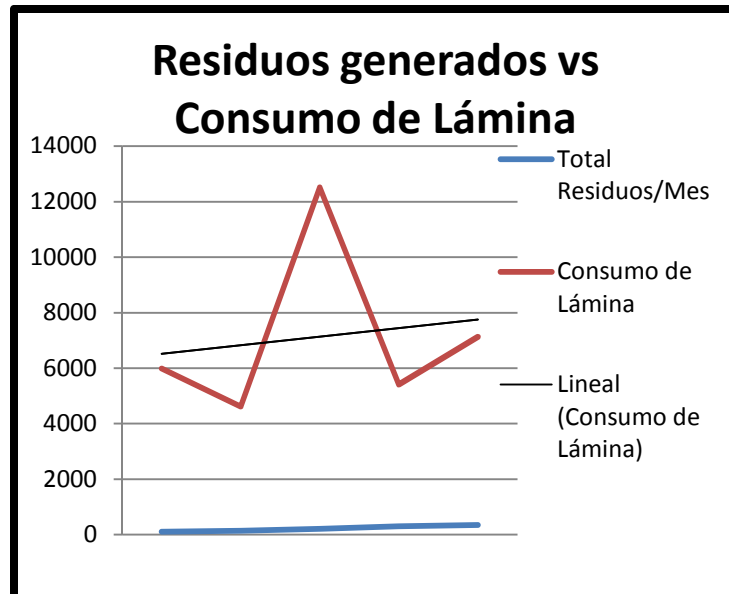
Cuadro No. 6. Generación de residuos sólidos vs. Consumo de Lámina.

Residuos/Mes	Papel/Cartón	Plástico	Comunes	Total Residuos/Mes	Consumo de Lámina
Enero	0	0	0		
Febrero	0	0	0		
Marzo	0	0	0		
Abril	0	0	0		
Mayo	0	0	0		
Junio	0	0	0		
Julio	0	0	0		
Agosto	52,6	4,8	50,8	108,2	5989
Septiembre	69,0	6,3	66,6	141,9	4620
Octubre	70,0	11,6	123,0	204,6	12519
Noviembre	90,0	17,7	187,1	294,7	5406
Diciembre	141,0	17,5	185,3	343,8	7134
Total	422,6	57,9	612,8	1093	35668
Promedio/Mes	84,5	11,6	122,6	218,7	11889

Según la línea de tendencia para el consumo de lámina, se puede observar una relación directamente proporcional entre el consumo de lámina y la generación de residuos sólidos, la cual se puede evidenciar en el siguiente gráfico:

¹⁰ producto principal de la actividad productiva de la empresa.

Gráfico No. 12. Generación de residuos sólidos vs. Consumo de Lámina.



⇒ **Adecuación de las instalaciones de la empresa para el manejo de residuos peligrosos.**

Para realizar la separación en la fuente de los residuos peligrosos generados en la empresa, se realizó la adquisición de los siguientes recipientes:

Cuadro No. 7. Recipientes para separación de residuos peligrosos.

UBICACIÓN	CANTIDAD	COLOR	VOLUMEN	MARCA
Almacén	1	Roja	53 lt.	ESTRA
Lavado	1	Roja	53 lt.	ESTRA
Ensamble Final	1	Roja	53 lt.	ESTRA
Armado	1	Roja	10 lt.	_____
Compresor	1	Roja	10 lt.	_____
Almacenamiento final	2	Roja	1 lt.	_____
TOTAL	7			



Foto No. 15. Caneca para residuos aceitosos.



Foto No. 16. Caneca para lodos. Área de Lavado.

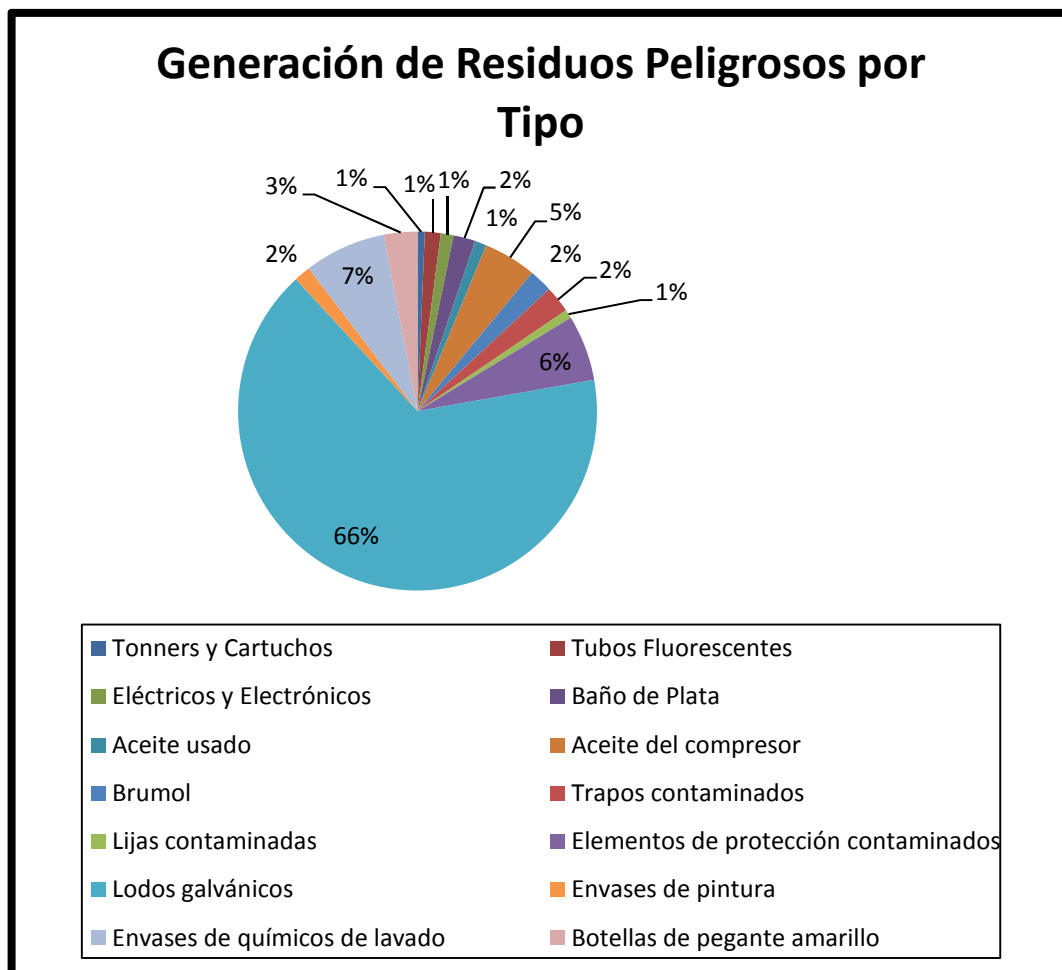
⇒ **Producción de residuos peligrosos del periodo.**

Para realizar el control de las operaciones que influyen en el control de aspectos ambientales, tales como la generación de residuos peligrosos se hace necesario contar con los datos de generación de cada periodo del año. Adicionalmente el decreto 4741 del 2005 exige que “Los generadores de residuos o desechos peligrosos están obligados a inscribirse en el Registro de Generadores de la autoridad ambiental competente de su jurisdicción, teniendo en cuenta las categorías y plazos” En ese orden de ideas, se aseguró la realización del registro mensual de residuos peligrosos por área y por tipo de residuos, con el objetivo de contar con la información necesaria para realizar el registro ante la autoridad competente CARDER.

Cuadro No. 8. Cantidad de residuos peligrosos generados año 2009.

AÑO: 2009																	
RESIDUOS kg	RESPEL	Toners y Cartuchos	Tubos Fluorescentes	Eléctricos y Electrónicos	Baño de Plata	Aceite usado	Aceite del compresor	Brumol	Trapos contaminados	Lijas contaminadas	Elementos de protección contaminados	Lodos galvánicos	Envases de pintura	Envases de químicos de lavado	Botellas de pegante amarillo	Kg RESPEL 2009	Kg Consumo de Lámina 2009
	ENERO	0	2,5	0	0	2,4	0	3,5	5,6	0,8	3	17,5	1	3	3	42,3	5178,6
	FEBRERO	0	0	0	0	1	12,7	0	1,78	0,94	3,3	30	0,4	3	2,4	55,5	6488,1
	MARZO	0	0,6	0	0	0	0	3	1,02	0,1	3	30	0,8	2	0	40,5	6845,0
	ABRIL	2,2	1,4	0	0	0	5	0	0,82	0,12	3,4	38	0,4	4	0	55,3	4353,9
	MAYO	0	2	0	0	0,9	0	0	0,74	0,12	3,4	27,5	0,6	3	1,6	39,9	7446,6
	JUNIO	0	0,5	1,85	0	0	0	5,5	0,79	0,9	3	30	0,8	3	2,8	49,1	8207,8
	JULIO	1,8	1,6	4,85	0	0	3,2	0	0,57	0,58	0	35	0,8	4,45	1,6	54,5	8990,2
	AGOSTO	0	0	0	12	0	6,5	0	0,3	0,48	3,3	35	1	4	1,6	64,2	5989,1
	SEPTIEMBRE	0	0	0	0	0	0,4	0,2	1,64	0,22	3,6	40	0,98	4	1,2	52,2	5989,1
	OCTUBRE	0	0	0	0	0,75	0,2	0,2	0,32	0,23	4,1	40	0,78	4	0,8	51,4	5989,1
	NOVIEMBRE	0	0	0	0	0,75	1,2	0,5	0,32	0,23	3	42	0,78	5	2	55,8	5989,1
	DICIEMBRE	0	0,2	0,5	0	0,75	0,2	0	0,92	0,23	3,3	42	0,78	6	1,6	56,5	5989,1
	TOTAL	4	8,8	7,2	12	6,55	29,4	12,9	14,82	4,95	36,4	407	9,12	45,45	18,6	617,19	77455,88

Gráfico No. 13. Generación de RESPEL por tipo. Año 2009.



El 66 % de los residuos que se producen en la empresa, están representados por lodos galvánicos. En el año 2009 la generación de este residuo alcanzó los 407 kg. El 44% de los residuos restantes, se distribuye entre otros 13 tipos de residuos entre los cuales se pueden destacar con mayor porcentaje de generación: los envases de los químicos del área de lavado, los elementos de protección personal contaminados y el aceite mezclado con agua proveniente del compresor.

Dado que los lodos galvánicos se producen en el tanque de fosfatizado de piezas metálicas, se asume que existe una relación entre los lodos producidos y la lámina procesada en el área de lavado.

⇒ Evaluación del Cambio de Materias Primas.

En el proceso de fosfatizado de las piezas metálicas, se utiliza KEMBOND ZCA. Este producto compuesto de fosfato de zinc-calcio, está diseñado para aplicarse sobre superficies ferrosas, para dar un recubrimiento fino y uniforme de fosfato, el cual sirve como base adherente para cualquier tipo de pintura.

KEMBOND ZCA, cumple con las normas de las ensambladoras automotrices y línea blanca. El peso de recubrimiento varía de los 150 a 450 miligramos por pie cuadrado dependiendo de las condiciones de operación. Adicionalmente, este producto cumple con las 500 horas de cámara salina, que exige la certificación RETIE.

No obstante el uso de este producto genera un promedio de 34 kg /mes de lodos galvánicos; los cuales son residuos peligrosos, dadas sus características corrosivas.

Es preciso considerar el cambio de materias primas que generan cantidades considerables de residuos peligrosos, por otras alternativas que disminuyan su generación.

Los lodos galvánicos son el residuo peligroso más representativo producido en la empresa. Por esta razón se considera importante evaluar diferentes alternativas de producción que minimicen la generación de estos. Para evaluar las alternativas alternas se desarrollara el modelo matemático para toma de decisiones AHP.

El proceso desarrollado para considerar la alternativa más apropiada es el Analytic Hierarchy Process AHP, desarrollado por Thomas Saaty. Este, está diseñado para tomar decisiones que requieran considerar criterios múltiples. El proceso requiere que el grupo de toma de decisiones proporcione una evaluación subjetiva respecto a la importancia relativa de cada uno de los criterios y que posteriormente especifique su preferencia con respecto a cada una de las alternativas de decisión.

Las alternativas potenciales son:

Cuadro No. 9. Descripción de Alternativas

CRITERIO	KHEMBOND HA-315	KHEMBOND ZCA (Actual)	KHEMBOND ZM-3
Uso	Producto líquido fosfatizante tricatiónico, diseñado para usarse por aspersión sobre superficies ferrosas y no ferrosas, para dar un recubrimiento de fosfato de hierro, el cual sirve como base adherente para cualquier tipo de pintura.	Fosfato de zinc-calcio diseñado para aplicarse por inmersión sobre superficies ferrosas, para dar un recubrimiento fino y uniforme de fosfato, el cual sirve como base adherente para cualquier tipo de pintura.	Fosfato de zinc-manganeso diseñado para aplicarse por aspersión o inmersión sobre acero y acero galvanizado, para dar un recubrimiento fino y uniforme de fosfato de zinc-manganeso, el cual sirve como base adherente para cualquier tipo de pintura.
Cumplimiento RETIE (500 horas en cámara salina)	NO	SI	SI
Requerimientos adicionales a las condiciones actuales	NO	NO	Tanque adicional (1500 Lt) Activador KEMFINE
Costo Adicional/mes a los costos actuales	\$ 0	\$ 0	\$ 44.731 (ver tabla 10)
Reducción de la producción de lodos frente a la generación actual.	70 %	0 %	30 %
Ahorro de costos por disposición de lodos al mes frente a costos actuales.	\$ 24.640	0	\$ 10.560
Impacto Ambiental	BAJO	ALTO	MEDIO
Inversiones en estructuras adicionales (Tanque)	NO	NO	SI

Cuadro No. 10. Costos asociados al uso del KHEMBOND ZM-3

	Costo unitario	Unidades de consumo/mes	Costo al mes
M3 agua de acueducto	\$1457	3	\$ 4371
M3 agua de alcantarillado	\$1202	3	\$ 3606
Activador KEMFINE	\$20.000	2	\$ 40.000
TOTAL			\$ 47.977

Con el uso del KHEMBOND ZM-3 se debe asumir un costo adicional de \$ 47.977 al mes. Adicionalmente el uso de esta alternativa, requiere la construcción de un tanque anexo para la realización de los procesos.

Se han considerado 3 criterios importantes para realizar esta selección. Se realizó una matriz de comparaciones pareadas, para calificar las preferencias relativas entre dos elementos, en un rango de preferencia de 1 a 9.

Cuadro No. 11. Matriz de comparaciones pareadas.

Criterios	Cumple RETIE	Costos Adicionales	Ahorro en disposición lodos
Cumple RETIE	1	3	3
Costos Adicionales	1/3	1	5
Ahorro en disposición lodos	1/5	1/5	1

Luego de aplicar el modelo matemático, se obtuvo la siguiente tabla de jerarquización:

Cuadro No. 12. Tabla de jerarquización de alternativas.

Alternativa	Prioridad
KEMBOND HA	0,26
KEMBOND ZCA	0,33
KEMBOND ZM	0,30

Estos resultados indican, que según la jerarquización de criterios para la toma de decisiones y la valoración de estos sobre cada alternativa; la opción más adecuada para la empresa es el KEMBOND ZCA. Este producto, proporciona las características necesarias para que la lámina cumpla con las exigencias de la

certificación RETIE. Adicionalmente no le genera a la empresa altos costos de operación; sin embargo es el producto que más lodos genera.

Paralelamente, el Kembond HA es un producto que genera un 70 % menos lodos que el Kembond ZCA a un costo similar. No obstante, no le proporciona a la lámina, las características de calidad que exige RETIE.

El Kembond ZM, se constituye en otra opción que genera un 30 % menos lodos y cumple con las exigencias de calidad RETIE, sin embargo requiere la construcción de otro tanque de lavado y de costos adicionales de materias primas.

En ese orden de ideas y según la matriz de comparaciones pareadas (Tabla No. 11), el Kembond ZCA, es la opción más adecuada y que se ajusta a las necesidades y prioridades de la empresa.

(Ver Anexo C. Desarrollo AHP)

⇒ **Almacenamiento de residuos peligrosos.**

La Resolución 2309 de 1986 en su artículo No. 38 señala los requisitos para el almacenamiento de los residuos peligrosos:

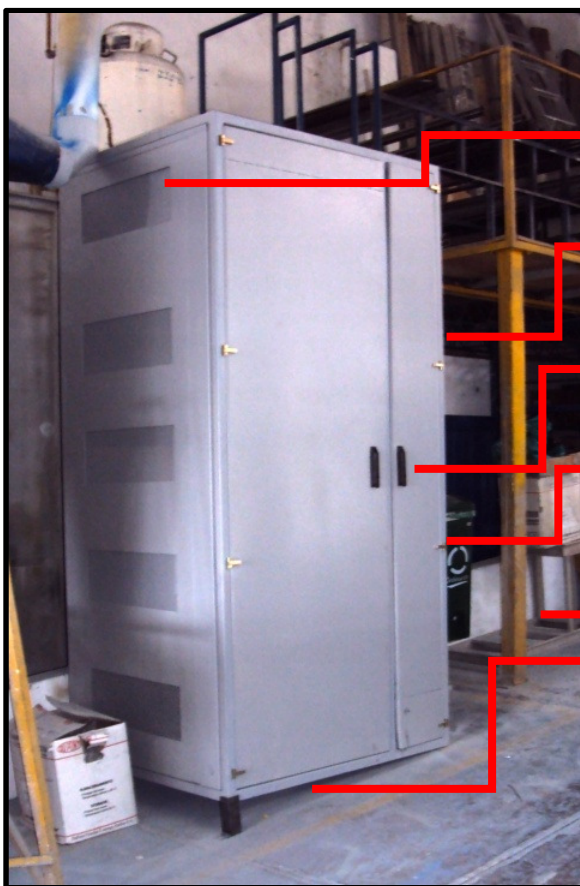
- Tener iluminación y ventilación naturales.
- Tener capacidad suficiente para contener los residuos que se espera almacenar, más lo previsto para casos de acumulación o incrementos en producción.
- Estar señalizados con indicaciones para casos de emergencia y prohibición expresa de entrada a personas ajenas a la actividad de almacenamiento.
- Estar ubicadas en lugar de fácil acceso y que permita evacuación rápida en casos de emergencia.
- Estar provistos de elementos de seguridad que se requieran según las características de los residuos a contener.
- Tener dotación de agua y energía eléctrica.
- Tener los pisos, paredes, muros y cielorrasos, de material lavable y de fácil limpieza, incombustible, sólidos y resistentes a factores ambientales.
- Tener pisos con pendiente, sistema de drenaje y rejilla, que permitan fácil lavado y limpieza.
- Tener protección contra artrópodos y roedores.
- Tener limpieza permanente y desinfección, para evitar olores ofensivos y condiciones que atenten contra la estética y la salud de las personas. Tener protección contra factores ambientales, en especial contra aguas lluvias.

El almacenamiento de los residuos peligrosos, se realizaba en el mismo cuarto donde se almacenaban las pinturas y adicionalmente en una estantería que no daba cumplimiento a la legislación existente.



En ese sentido, y dadas las limitaciones de espacio en las instalaciones de la empresa, se procedió a diseñar y elaborar un gabinete en lámina colled rolled, que simulara las características que exige la legislación.

Foto No. 17. Primer sitio de almacenamiento de RESPEL.



→ Rejillas para ventilación e iluminación naturales.

→ Fabricado de material fácilmente lavable.

→ Acceso restringido por medio de llaves.

→ Hermético para evitar plagas y roedores.

→ Ubicado en un sitio de fácil acceso

→ Bandeja para recolección de derrames.

Foto No. 18. Almacenamiento de RESPEL.
Vista Exterior.

Señalización y fichas técnicas para cada residuo

Compartimientos individuales para almacenar según incompatibilidades de residuos



Foto No. 19. Almacenamiento de RESPEL.
Vista Interior.

⇒ **Elaboración del Plan de Devolución Post-Consumo de Residuos Peligrosos.**

Un plan de devolución post consumo consta de en un proceso de planificar, ejecutar y controlar efectiva y eficientemente todo el flujo de productos, materias primas e inventario en curso entre el usuario final y el proveedor o productor, con el propósito de reciclarlo, crear valor o destruirlo adecuadamente. En otras palabras, es hacer logística pero hacia atrás, aprovechando las potencialidades del producto. La devolución post consumo se fundamenta en dos componentes: uno de “eficiencia y competitividad” y otro “ambiental”.

El Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ha reglamentado la Gestión y Manejo de los Empaques, envases, Embalajes y Residuos de Productos con Propiedad o Característica Peligrosa, en el decreto 4741 de 2005 en su capítulo IV. En este decreto hay un listado de más de 100 tipos de residuos con característica de peligrosidad; sin embargo los productos para los que se obliga al generador a diseñar y presentar el Plan de Gestión de devolución de productos post consumo por ahora son sólo tres:

- Los plaguicidas en desuso, sus envases o empaques y los embalajes que hayan entrado en contacto directo con el producto.
- Los desechos de medicamentos y productos farmacéuticos.
- Las baterías usadas con compuestos de plomo-ácido

Es importante mencionar que ciertas actividades del proceso de devolución post consumo están igualmente reguladas. En este caso, el transporte especializado se realiza de acuerdo con el Decreto 1609 de 2002 del Ministerio de Transporte, el cual reglamenta el transporte terrestre automotor de mercancía peligrosa.

G.L. Ingenieros S.A. en cumplimiento de su política ambiental, busca reducir la cantidad de residuos peligrosos que son dispuestos, y la devolución post-consumo hasta el proveedor se consolida en una opción para lograrlo. Con este proceso se pretende reciclar la mayor parte de los materiales; minimizando así los impactos ambientales generados y los costos asociados a la disposición final de los residuos peligrosos.

En ese orden de ideas, se elaboró un plan de devolución post-consumo fundamentado en los siguientes lineamientos:

- G.L. Ingenieros S.A. deberá optar por la utilización de productos que estén sujetos a planes de devolución post-consumo; siempre y cuando esto sea económica financieramente viable.
- G.L. Ingenieros S.A. deberá realizar la devolución al proveedor o a las empresas recuperadoras autorizadas, de todos los residuos peligrosos que

puedan pasar por un proceso de aprovechamiento; siempre y cuando esto sea económica y financieramente viable.

- G.L. Ingenieros S.A. deberá realizar la devolución de los residuos peligrosos, mediante vehículos que cumplan con el decreto 1609 del 2002, para la movilización de residuos peligrosos.
- G.L. Ingenieros S.A. deberá revisar continuamente las opciones de proveedores en el mercado que ofrezcan devolución post-consumo.

Posteriormente se determinó cuales residuos podrían ser devueltos al proveedor. Se tuvo en cuenta que el proveedor contara con licencia ambiental para el aprovechamiento del residuo.

Cuadro No. 13. Residuos peligrosos para devolución al proveedor

Proveedor	Residuos peligrosos	Generación kg/mes
Sylvania S.A.	Lámparas fluorescentes	0.6
Hewlett Packard	Tóner de impresora	0.4
Lexmark	Cartucho de impresora	0.1
Computadores para educar	Equipos de Cómputo	1
Total		2.1

Actualmente G.L Ingenieros evita la disposición de 25.2 kg de residuos peligrosos al año, minimizando los impactos negativos al medio ambiente, así como los costos para la disposición de los residuos.

⇒ Realización del Registro de Generadores de Residuos Peligrosos.

El decreto 4741 del 2005, en su artículo No. 27 señala lo siguiente “Los generadores de residuos o desechos peligrosos están obligados a inscribirse en el Registro de Generadores de la autoridad ambiental competente de su jurisdicción, teniendo en cuenta las siguientes categorías y plazos:

- Categorías:
 - ✓ *Gran Generador.* Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 1,000.0 kg/mes calendario considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y

llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.

- ✓ *Mediano Generador.* Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 100.0 kg/mes y menor a 1,000.0 kg/mes calendario considerando los períodos de tiempo de generación del residuo y llevando promedios ponderados y media móvil de los últimos seis (6) meses de las cantidades pesadas.
- ✓ *Pequeño Generador.* Persona que genera residuos o desechos peligrosos en una cantidad igual o mayor a 10.0 kg/mes y menor a 100.0 kg/mes calendario.

- Plazos para el Registro de Generadores:

Tipo de Generador Plazo Máximo para el Registro a partir de lo establecido en el Art. 27°

Gran Generador: 12 meses

Mediano Generador: 18 meses

Pequeño Generador: 24 meses

Los plazos para el registro se cuentan a partir de la vigencia del acto administrativo. El decreto es vigente desde el 30 de diciembre del 2005.

De acuerdo a los controles mensuales de generación de residuos peligrosos, G.L. Ingenieros S.A. cuenta con una media mensual de generación de 56.6 kg (año 2008). lo cual significa que la empresa se encuentra dentro de la categoría pequeño generador y cuenta con un plazo para realizar el registro hasta el 30 de diciembre del año 2009.

Se procedió a solicitar las contraseñas para acceder al aplicativo web en la página del IDEAM. Posteriormente se procedió a diligenciar el registro. De acuerdo a cada capítulo.

- ✓ En el primer capítulo se diligenció la siguiente información:
 - Sección uno: datos de la empresa, entidad u organización.
 - Sección dos: datos del establecimiento o instalación.
 - Datos del responsable del diligenciamiento de la información.
- ✓ En el segundo capítulo se diligenció la siguiente información:
 - Sección uno: Materias primas consumidas y bienes consumibles más comunes utilizados durante el periodo de balance, que puedan incidir en que la actividad productiva genere residuos o desechos peligrosos.
 - Sección dos: Principales bienes elaborados y/o ofrecidos durante el periodo de balance.

- ✓ En el tercer capítulo se diligenció la siguiente información:
 - Sección uno: Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos.
 - Sección dos: Existencias de residuos o desechos peligrosos anteriores al primer periodo de balance.
 - Sección tres: Categoría del generador de residuos o desechos peligrosos – clasificación como generador e información final.

Al realizar el registro de residuos peligrosos ante la autoridad ambiental, se le da cumplimiento al requisito 4.3.1 de la norma ISO 14001 “Requisitos Legales y otros Requisitos”.

(Ver Anexo D. Constancia del diligenciamiento del registro)

⇒ **Tratamiento de las Aguas Residuales de tipo Industrial.**

El tratamiento de las superficies metálicas implica la inmersión de estas en cinco tanques. Cada uno de los tanques contiene una mezcla de agua y un aditivo químico para el tratamiento de las piezas. Los dos tanques de enjuague se descargan aproximadamente cada 8 días mientras el tanque de sellado se descarga aproximadamente cada 15 días. Los otros dos tanques no se descargan.

La descarga de estas aguas residuales se realiza directamente a la red de alcantarillado sin ningún tipo de tratamiento previo. Según los resultados de las pruebas de laboratorio para los efluentes, los niveles de PH y turbiedad existentes son los siguientes:

Cuadro No. 14. Calidad de Agua, Tanques de lavado.

TANQUE NO.	PH	RANGO OPTIMO	TURBIEDAD (NTU)	RANGO OPTIMO
Enjuague (1)	10.5	7	75.75	10
Enjuague (2)	5.1	7	40.65	10
Sellado	5.8	7	19.2	10

Fuente: Análisis de Aguas realizado por Laboratorio de Aguas y Alimentos. UTP.

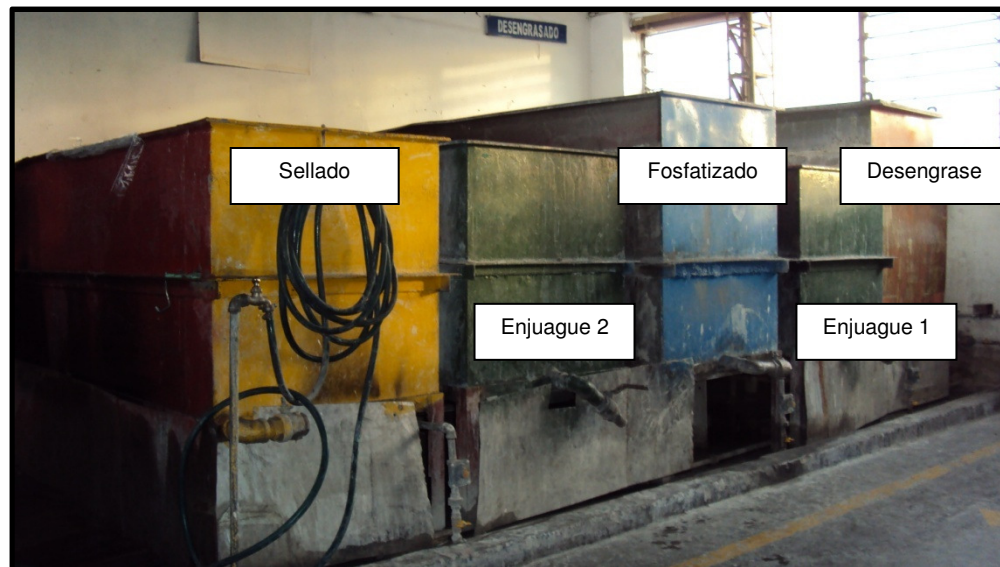


Foto No. 20. Tanque de lavado para piezas metálicas.

Con base a los resultados de las pruebas de laboratorio, se diseñó un protocolo de neutralización de enjuagues, consistente en dos etapas:

- *Neutralización de PH.*

El pH expresa la intensidad de la condición ácida o alcalina de una solución. Vertimientos ácidos, $\text{pH} < 6$ en corrientes de agua con baja alcalinidad ocasionan disminuciones del pH del agua natural por debajo de los valores de tolerancia de las especies acuáticas (pH entre 5 y 9), lo mismo sucede con vertimientos alcalinos $\text{pH} > 9$. El objetivo principal de esta etapa es realizar una reacción entre un ácido y una base hasta alcanzar un grado de PH neutro de 7.

- *Floculación.*

La turbiedad es la dificultad del agua para transmitir la luz debido a materiales insolubles en suspensión, coloidales o muy finos e incluso microorganismos, que se presentan principalmente en aguas superficiales. El aporte al agua de vertimientos con altas concentraciones de sólidos en suspensión, coloidales o finos, aumenta la turbiedad y se disminuye la transparencia, impidiendo la penetración de la luz, disminuyendo la incorporación del oxígeno disuelto por la fotosíntesis, afectando la calidad y productividad de los ecosistemas.

El objetivo principal de esta etapa es aglutinar las partículas coloidales e inducir un proceso de sedimentación provocado por el peso de las mismas, logrando aclarar el efluente.

⇒ **Implementación del tratamiento de aguas residuales.**

- **Floculación en los tanques de lavado.**

La floculación se realizó adicionando sulfato de aluminio, como coagulante a los tanques, antes de cada descarga.



Foto No. 21. Adición del Sulfato de Aluminio.

Posteriormente, siguiendo las indicaciones del instructivo, se realizó la agitación del agua del tanque durante 10 minutos.



Foto No. 22. Agitación del agua del tanque.

Seguidamente, el agua es dejada en reposo. Se evidenciar el cambio de la turbiedad en el líquido.

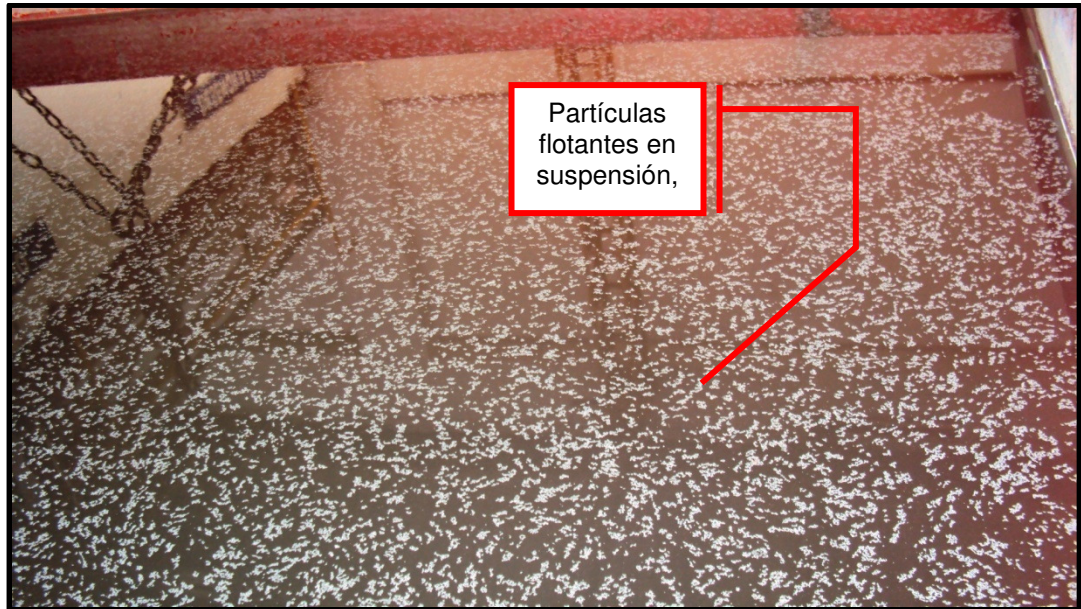


Foto No. 23. Antes de la floculación.

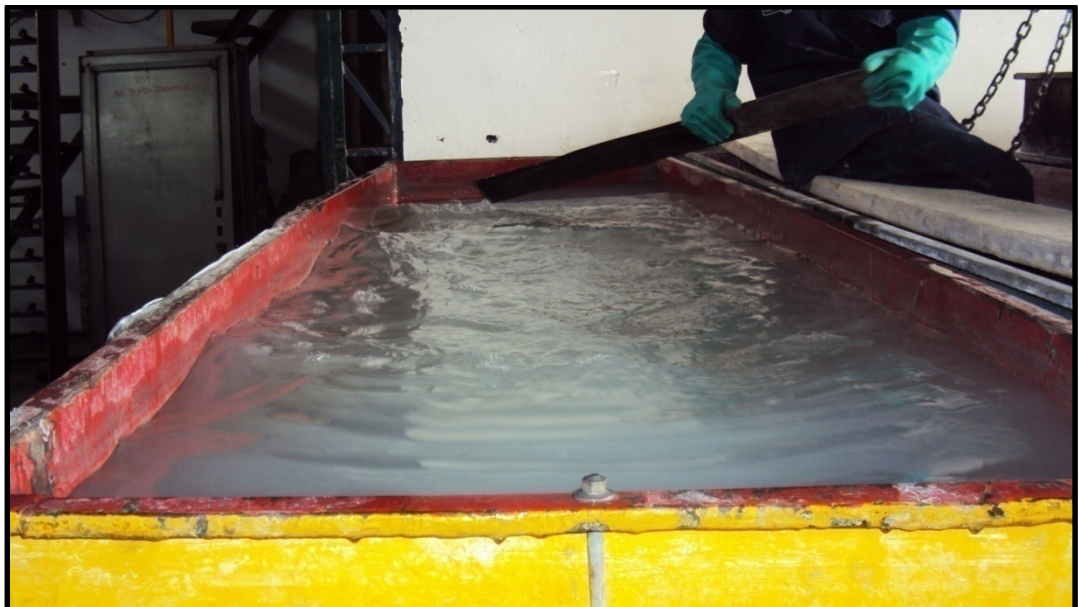


Foto No. 24. Durante la floculación.

A continuación, se dejó reposar el tanque durante dos horas, con el objetivo de que las partículas suspendidas sedimentaran por gravedad.



Foto No. 25. Después de la floculación.

- **Neutralización de los tanques de lavado.**

La floculación se realizó adicionando sulfato de aluminio, como coagulante a los tanques, antes de cada descarga.

Se determinó el PH del agua por medio de la titulación de la misma con NAOH.



Foto No. 26. Titulación

Posteriormente, se adicionó la cantidad calculada de NaOH mediante la titulación.



Foto No. 27. Adición de NaOH

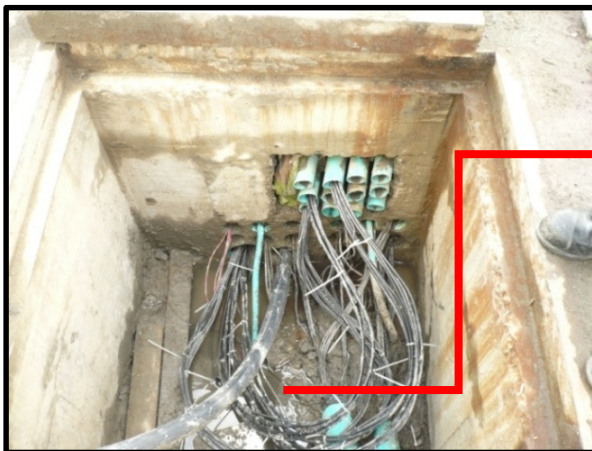
⇒ **Actividades del Sistema de Gestión Ambiental desarrolladas en proyectos de la empresa.**

▪ **Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales**

Se determinaron los aspectos ambientales (ver anexo E. Matriz de Aspectos e Impactos) generados por “Montaje eléctrico de fuerza y control y obras neumáticas para el sistema de descargue de buques a granel muelles el bosque Buenaventura” realizado por la empresa G.L. Ingenieros S.A.

Desarrollo:

- Recorrido por el muelle para identificación de aspectos ambientales significativos:



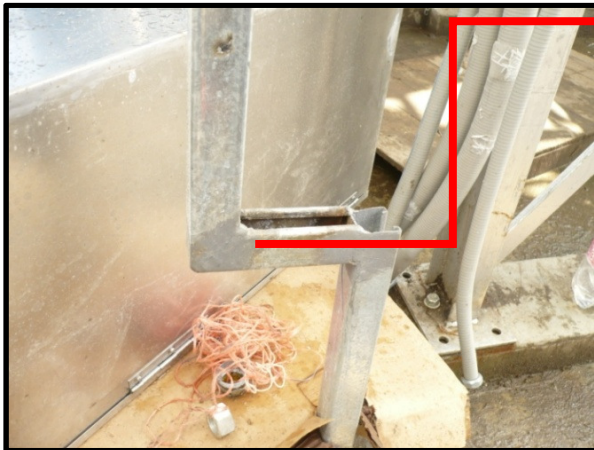
Generación de residuos sólidos comunes (pedazos de cable) por corte de cables y tuberías.

Foto No 28. Montaje de tuberías para cableado.



Generación de humos metálicos, resultantes de la soldadura de las estructuras metálicas

Foto No. 29. Soldadura de tuberías.



Generación de residuos peligrosos resultantes del proceso de pulido y pintura.

Foto No. 30. Pulido y Pintura de piezas.

▪ **Competencia, Formación y Toma de Conciencia**

Se realizó la presentación del SGA a los colaboradores del proyecto mediante una reunión en la cual se dio una inducción sobre:

- ✓ Generalidades del Sistema de Gestión Ambiental, formulado para los proyectos en campo.
- ✓ Socialización de la política ambiental de la organización.
- ✓ Comunicación de los aspectos ambientales identificados.



Foto No. 31. Presentación del SGA en Obra.

▪ **Entrega de la documentación del SGA.**

Se realizó entrega de la siguiente documentación al técnico HSE¹¹ del proyecto:

- ✓ Procedimiento para Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales
- ✓ Formato de la matriz para la identificación de aspectos e impactos ambientales.
- ✓ Procedimiento para Identificación de Requisitos legales aplicables al proyecto.
- ✓ Formato de la matriz para la identificación de requisitos legales.
- ✓ Procedimiento para la formación, competencia y toma de conciencia de los colaboradores del proyecto.
- ✓ Formato de inducción en el SGA.
- ✓ Formato de evaluación de las necesidades de formación.
- ✓ Formato para la elaboración del plan de capacitaciones.
- ✓ Formato para la realización de auditorías internas al sistema.

¹¹ Técnico en salud ocupacional, seguridad industrial y medio ambiente.

8.6. Preparación y respuesta Ante Emergencias.

8.6.1.1. Elaboración del procedimiento de Preparación y Respuesta ante emergencias.

Se creo el procedimiento de preparación y respuesta ante emergencias con el cual, la empresa fija las directrices para:

- Identificar situaciones potenciales de emergencias y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente.
- Formular el plan de emergencias ambientales.

8.6.1.2. Identificación de Riesgos Ambientales.

Las metodologías más utilizadas para realizar la identificación de riesgos ambientales en las empresas son las siguientes:

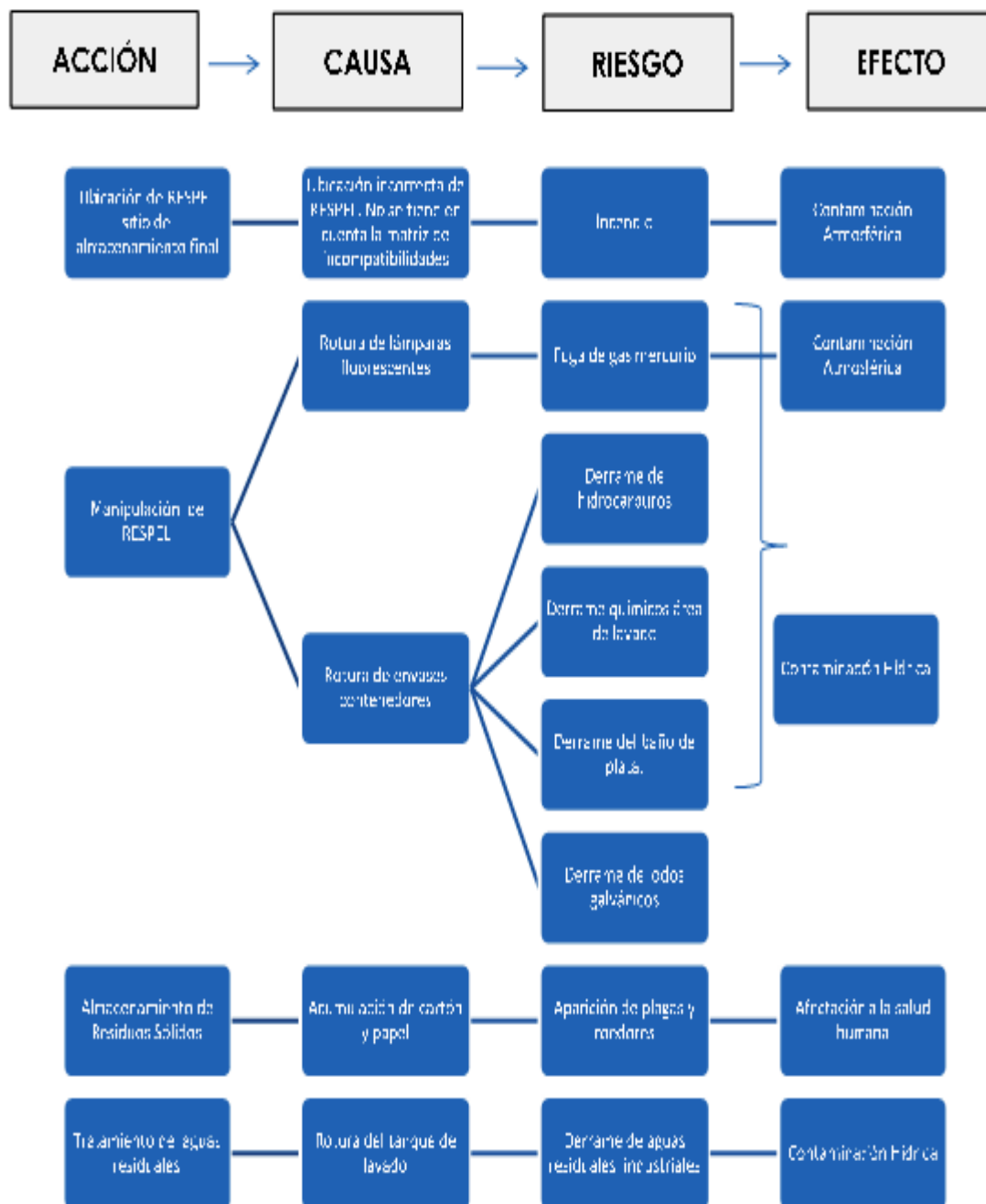
- Análisis Histórico de Accidentes.
- Lista de Chequeo.
- Análisis “Qué pasa si?”
- Inspecciones Externas.

La identificación de los riesgos ambientales en la empresa se realizó mediante la metodología “Qué pasa si” Puesto que para el desarrollo de esta no se debe contar con información previa o registros. Las otras tres metodologías se desarrollan con base a registros ya existentes.

8.6.1.3. Desarrollo de la metodología “Qué pasa si”

Este método consiste en cuestionarse que pasa si aparecen sucesos indeseados en la organización. Como resultado se obtiene una tabla con preguntas que ponen de relieve una situación accidental y los peligros identificados que se derivan. En esta metodología las preguntas se formulan en función de la experiencia previa.

Figura No. 5. Diagrama de riesgos ambientales identificados.



Fuente: elaboración propia.

Cuadro No. 15. Valoración de la Dimensión del Riesgo

RIESGO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	EXPOSICIÓN DEL RIESGO	CONSECUENCIAS DEL RIESGO	DIMENSIÓN DEL RIESGO
Fuga de gas mercurio	3	2	2	12
Derrame de aceites lubricantes	2	2	1	4
Derrame de los químicos utilizados en lavado	2	3	1	6
Derrame del baño de plata	2	1	3	6
Derrame del agua de los tanques de lavado	2	3	1	6
Derrame de lodos galvánicos	2	1	1	2
Derrame de tintas y solventes	2	2	1	4
Aparición de Plagas y roedores	3	3	1	9
Incendio	2	1	3	6

Cuadro No. 16. Medidas de actuación según dimensión del riesgo ambiental.

DIMENSIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE ACTUACIÓN
ALTO (19-27)	Se deben implementar cambios en los procesos.
MEDIO (10-18)	Se deben implementar medidas de mitigación para reducir el riesgo.
BAJO (0-9)	Se deben aplicar medidas preventivas.

8.6.2. Elaboración del Plan de Preparación y respuesta ante Emergencias Ambientales.

Se elaboró el plan de preparación y respuesta ante emergencias ambientales. El objetivo principal del plan es “proporcionar directrices e instrucciones para responder ante una emergencia ambiental.”

El plan tiene 4 componentes para su desarrollo:

- Valoración Previa: identificación de los riesgos ambientales.
- Directrices de Actuación ante situaciones de emergencia.
- Medidas de Prevención y minimización del riesgo.
- Medidas de actuación en caso de emergencia ambiental: se consideran las medidas de actuación para los riesgos ambientales identificados:
 - Derrame
 - Atmosfera Contaminada (fugas de gas)
 - Incendio.

(Ver anexo F. Plan de preparación y respuesta ante emergencias ambientales).

9. CONCLUSIONES

- La implementación del SGA, depende de un adecuado proceso de planeación y respaldo por la alta dirección
- La implementación de un Sistema de Gestión Ambiental mediante la metodología de la Norma ISO 14001 permite realizar un proceso organizado y documentado mediante el cual se establecen las bases sobre las cuales se fundamenta la gestión ambiental dentro de una organización, generando mejores resultados.
- La definición de recursos, funciones, responsabilidades y autoridad para el sistema de gestión ambiental, se constituye como una de las etapas fundamentales y primordiales para comenzar la implementación de un sistema de gestión ambiental, puesto que se asegura el compromiso de todas las personas, con el fin de utilizar sus habilidades para el logro de los objetivos propios y de la organización.
- La implementación del SGA, requiere de la participación activa y colaboradora de todos los integrantes de la empresa, puesto que son las personas el motor que hace funcionar el sistema.
- La implementación del SGA, depende de un adecuado proceso de planeación y respaldo por la alta dirección
- La falta de recursos, es uno de los inconvenientes más relevantes a la hora de implementar un sistema de gestión ambiental, ya que la puesta en marcha de algunos programas requiere de grandes inversiones por parte de la empresa. Sin embargo es posible, realizar un plan de inversiones a largo plazo, con el cual la empresa se comprometa a dar cumplimiento.
- La integración de los sistemas de gestión, facilita la manipulación de la información, los registros y contribuye a la mejora continua e integral de los procesos en la organización.
- El control operacional es una de las fases más complejas de la implementación del SGA. Requiere de previos procesos de capacitación y toma de conciencia efectivos, puesto que de lo contrario las acciones ejecutadas no serán perdurables en el tiempo.
- El control de documentos es el procedimiento que soporta las evidencias y registros del cumplimiento de los requisitos de la norma. Por esta razón es de gran importancia documentar las acciones ejecutadas de acuerdo a los estándares establecidos en este procedimiento.

10. RECOMENDACIONES

- Garantizar la continuidad del sistema de gestión ambiental en la empresa, puesto que el hecho de no hacerlo generará desmotivación en los colaboradores y desestabilización de los procesos ya establecidos.
- Continuar con la fase de verificación y revisión por la dirección, para completar el ciclo PHVA para la gestión ambiental en G.L. Ingenieros S.A.
- Asignar tiempo suficiente para capacitar al personal de oficinas en todos los temas, ya que en varios casos es difícil realizar actividades con este grupo, dadas las múltiples ocupaciones que poseen.
- Integrar los Sistemas de Gestión Ambiental y Salud y Seguridad Ocupacional, de manera que se retroalimenten y complementen mutuamente.
- Generar un espacio semanal, para tratar temas coyunturales del sistema de gestión ambiental.
- Realizar al sistema, revisiones periódicas por la alta dirección.
- Realizar la compra de los Kits anti derrame para químicos e hidrocarburos; como elementos necesarios para la implementación del plan de emergencias.
- Incentivar a los contratistas en la implementación del SGA.
- Incorporar requisitos ambientales, en los contratos.
- Asignar un profesional capacitado en gestión ambiental, para que dirija el sistema de manera continua.
- Realizar capacitaciones permanentes en los temas ambientales relacionados con la política ambiental, los aspectos e impactos ambientales y los programas de manejo ambiental.

11. BIBLIOGRAFIA

- BETANCOURT, Lázaro. 2007. La gestión Ambiental Empresarial. Centro de Información y Gestión Tecnológica (CIGET) Cienfuegos. Cuba. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Delegación Provincial. Cienfuegos. Web site: <http://www.cienfuegos.cu>
- COLOMBIA. MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Lineamientos para la elaboración de Planes de Gestión Integral de Residuos Peligrosos.
- CONSEJO COLOMBIANO DE SEGURIDAD. Tarjetas de emergencias y plan de contingencias en el transporte de mercancías peligrosas. En: Revista Protección & Seguridad. Bogotá, Colombia, año 49 No. 288 de 2003.
- ICONTEC International. Certificación. Sistemas de Gestión. ISO 14001 Sistema de Gestión Ambiental. En Internet: http://www.icontec.org/BancoConocimiento/C/certificacion_iso_14001/certificacion_iso_14001.asp
- IDEAM. 2001. Adscrito al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia. Sistema Nacional Ambiental.
- LATORRE, Ernesto. 1998. Gestión Ambiental Empresarial: Instrumento de Competitividad y Solidaridad. En: Revista Ingeniería y Competitividad. Volumen: 1. Número: 2. Artículo: 2. Universidad del Valle.
- MÉXICO, D.F. COMISIÓN NACIONAL METROPOLITANA. Manual de minimización, tratamiento y disposición: Concepto de Manejo de Residuos Peligrosos e Industriales para el Giro de la Galvanoplastia. Cáp. 5. Medidas para evitar o minimizar la generación de residuos. 1998.
- NEGRAO, Rachel. 2008. Evolución de la percepción de los problemas ambientales y la gestión Ambiental. II Curso Internacional de los aspectos geológicos y la protección ambiental. Instituto de Geociencias de la UNICAMP. Págs.: 28-34. Uruguay.
- ROQUE, Martha. 2003. Centro de Información, Gestión y Educación Ambiental. Agencia de Medio Ambiente. Ministerio de Ciencia, tecnología y Medio Ambiente. IV Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental. Conferencia magistral. Cuba: Una concepción educativa para el desarrollo de la cultura ambiental desde una perspectiva cubana. La Habana. Cuba.